Введение в Windows Forms

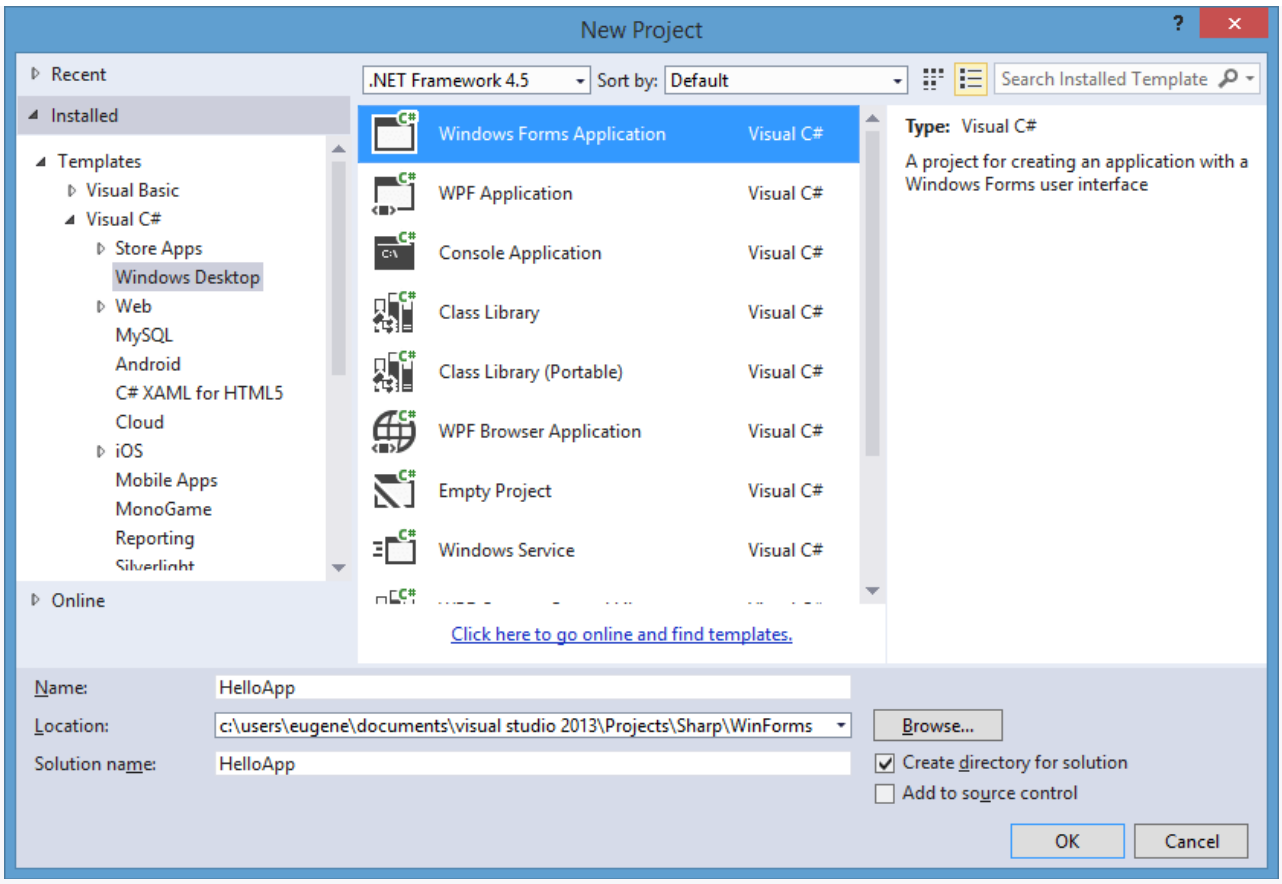
Последнее обновление: 31.10.2015

Для создания графических интерфейсов с помощью платформы .NET применяются разные технологии - Window Forms, WPF, приложения для магазина Windows Store (для ОС Windows 8/8.1/10). Однако наиболее простой и удобной платформой до сих пор остается Window Forms или формы. Данное руководство ставит своей целью дать понимание принципов создания графических интерфейсов с помощью технологии WinForms и работы основных элементов управления.

Создание графического приложения

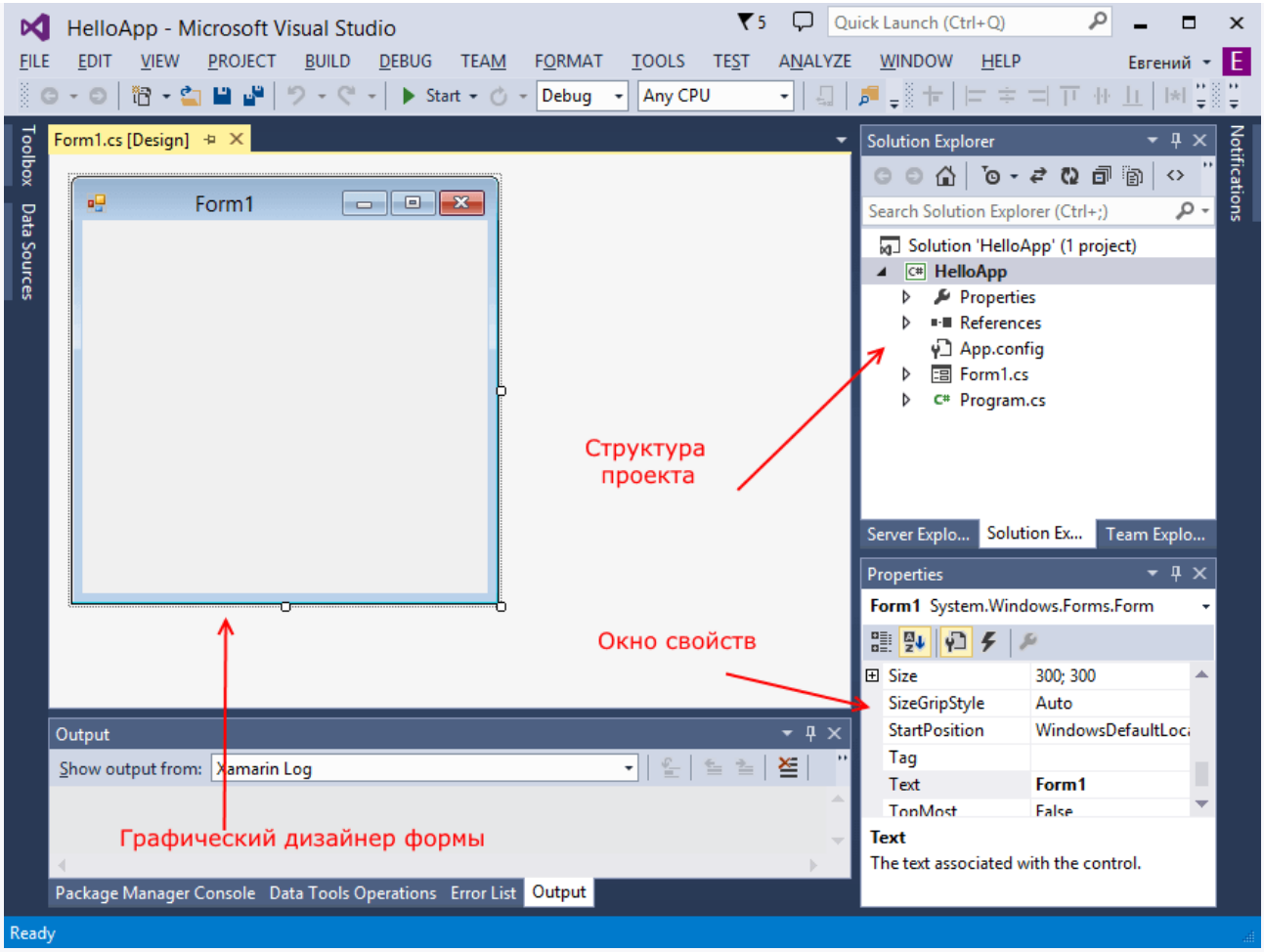
Для создания графического проекта нам потребуется среда разработки Visual Studio. Поскольку наиболее распространенная пока версия Visual Studio 2013, то для данного руководства я буду использовать бесплатную версию данной среды **Visual Studio Community 2013** которую можно найти на странице https://www.visualstudio.com/en-us/products/visual-studio-community-vs.aspx.

После установки среды и всех ее компонентов, запустим Visual Studio и создадим проект графического приложения. Для этого в меню выберем пункт File (Файл) и в подменю выберем **New - > Project** (Создать - > Проект). После этого перед нами откроется диалоговое окно создания нового проекта:



В левой колонке выберем **Windows Desktop**, а в центральной части среди типов проектов - тип **Windows Forms Application** и дадим ему какое-нибудь имя в поле внизу. Например, назовем его *HelloApp*. После этого нажимаем OK.

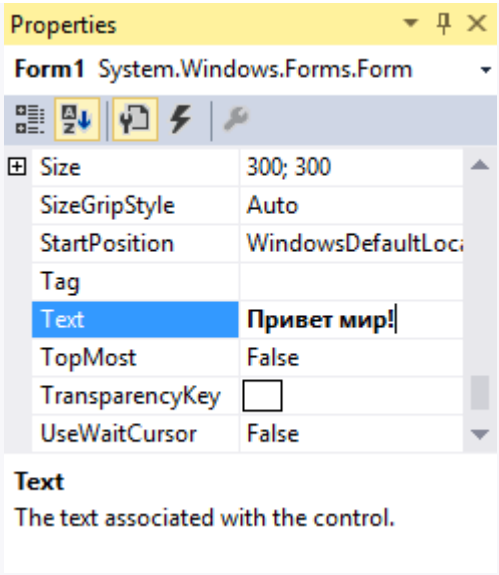
После этого Visual Studio откроет наш проект с созданными по умолчанию файлами:



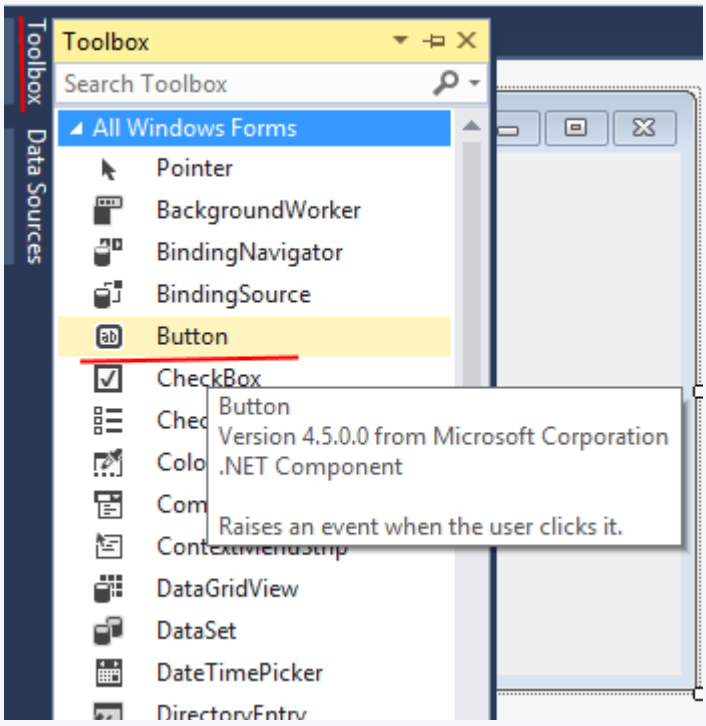
Большую часть пространства Visual Studio занимает графический дизайнер, который содержит форму будущего приложения. Пока она пуста и имеет только заголовок Form1. Справа находится окно файлов решения/проекта - Solution Explorer (Обозреватель решений). Там и находятся все связанные с нашим приложением файлы, в том числе файлы формы *Form1.cs*.

Внизу справа находится окно свойств - Properties. Так как у меня в данный момент выбрана форма как элемент управления, то в этом поле отображаются свойства, связанные с формой.

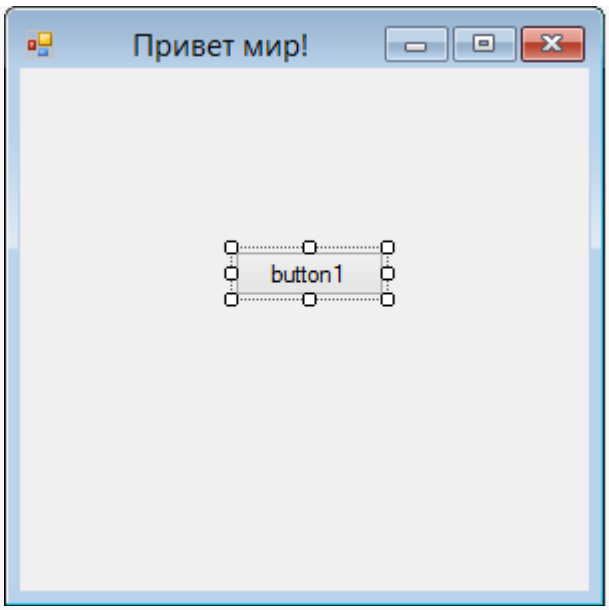
Теперь найдем в этом окне свойство формы Text и изменим его значение на любое другое:



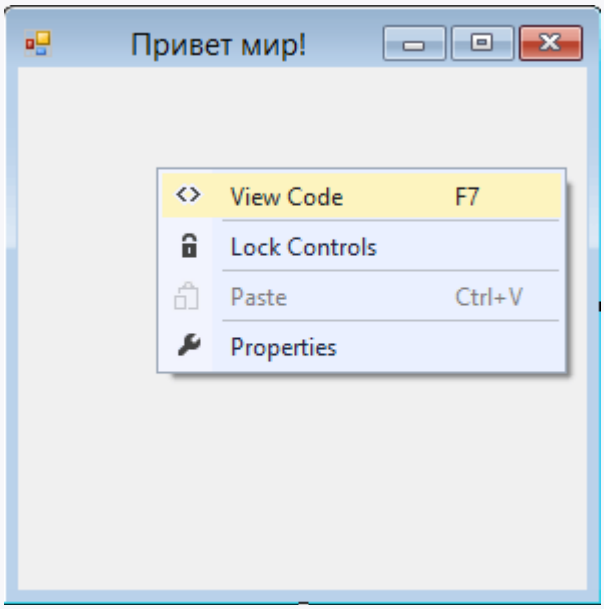
Таким образом мы поменяли заголовок формы. Теперь перенесем на поле какой-нибудь элемент управления, например, кнопку. Для этого найдем в левой части Visual Studio вкладку **Toolbox (Панель инструментов)**. Нажмем на эту вкладку, и у нас откроется панель с элементами, откуда мы можем с помощью мыши перенести на форму любой элемент:



Найдем среди элементов кнопку и, захватив ее указателем мыши, перенесем на форму:



Это визуальная часть. Теперь приступим к самому программированию. Добавим простейший код на языке C#, который бы выводил сообщение по нажатию кнопки. Для этого мы должны перейти в файл кода, который связан с этой формой. Если у нас не открыт файл кода, мы можем нажать на форму правой кнопкой мыши и в появившемся меню выбрать View Code (Посмотреть файл кода):



Однако воспользуемся другим способом, чтобы не писать много лишнего кода. Наведем указатель мыши на кнопку и щелкнем по ней двойным щелчком. Мы автоматически попадаем в файл кода *Form1.cs*, который выглядит так:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
```

```
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {

        }
    }
}
```

Добавим вывод сообщения по нажатию кнопки, изменив код следующим образом:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
```

```
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            MessageBox.Show("Привет");
        }
    }
}
```

Запуск приложения

Чтобы запустить приложение в режиме отладки, нажмем на клавишу F5 или на зеленую стрелочку на панели Visual Studio. После этого запустится наша форма с одинокой кнопкой. И если мы нажмем на кнопку на форме, то нам будет отображено сообщение с приветствием.

После запуска приложения студия компилирует его в файл с расширением exe. Найти данный файл можно, зайдя в папку проекта и далее в каталог bin/Debug или bin/Release

Рассмотрев вкратце создание проекта графического приложения, мы можем перейти к обзору основных компонентов и начнем мы с форм.

Работа с формами

Основы форм

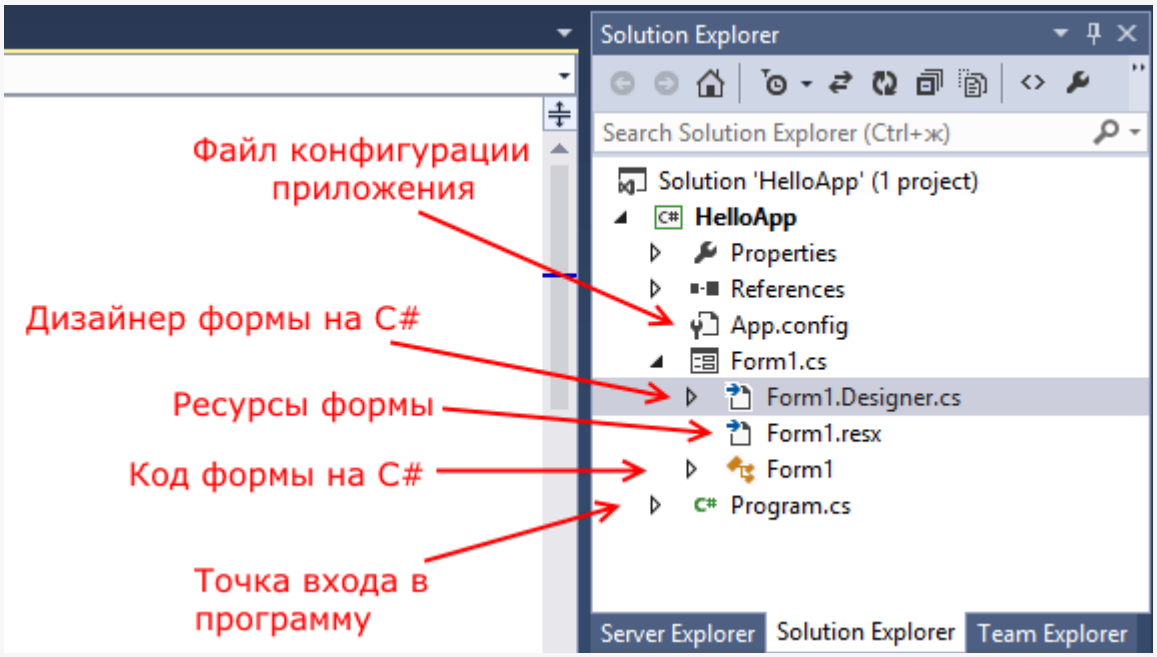
Последнее обновление: 31.10.2015

Внешний вид приложения является нам преимущественно через формы. Формы являются основными строительными блоками. Они предоставляют контейнер для различных элементов управления. А механизм событий позволяет элементам формы отзываться на ввод пользователя, и, таким образом, взаимодействовать с пользователем.

При открытии проекта в Visual Studio в графическом редакторе мы можем увидеть визуальную часть формы - ту часть, которую мы видим после запуска приложения и куда мы переносим элементы с панели управления. Но на самом деле форма скрывает мощный

функционал, состоящий из методов, свойств, событий и прочее. Рассмотрим основные свойства форм.

Если мы запустим приложение, то нам отобразится одна пустая форма. Однако даже такой простой проект с пустой формой имеет несколько компонентов:



Несмотря на то, что мы видим только форму, но стартовой точкой входа в графическое приложение является класс Program, расположенный в файле *Program.cs*:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    static class Program
    {
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
            Application.Run(new Form1());
```

```
        }
    }
}
```

Сначала программой запускается данный класс, затем с помощью выражения `Application.Run(new Form1())` он запускает форму Form1. Если вдруг мы захотим изменить стартовую форму в приложении на какую-нибудь другую, то нам надо изменить в этом выражении Form1 на соответствующий класс формы.

Сама форма сложна по содержанию. Она делится на ряд компонентов. Так, в структуре проекта есть файл *Form1.Designer.cs*, который выглядит примерно так:

```
namespace HelloApp
{
    partial class Form1
    {
        /// <summary>
        /// Required designer variable.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        /// <summary>
        /// Clean up any resources being used.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">true if managed resources should be
disposed; otherwise, false.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }

        #region Windows Form Designer generated code

        /// <summary>
        /// Required method for Designer support - do not modify
```

```
        /// the contents of this method with the code editor.
        /// </summary>
        private void InitializeComponent()
        {
            this.SuspendLayout();
            //
            // Form1
            //
            this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
            this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
            this.ClientSize = new System.Drawing.Size(284, 261);
            this.Name = "Form1";
            this.Text = "Привет мир!";
            this.ResumeLayout(false);

        }

        #endregion

    }
}
```

Здесь объявляется частичный класс формы Form1, которая имеет два метода: `Dispose()`, который выполняет роль деструктора объекта, и `InitializeComponent()`, который устанавливает начальные значения свойств формы.

При добавлении элементов управления, например, кнопок, их описание также добавляется в этот файл.

Но на практике мы редко будем сталкиваться с этим классом, так как они выполняет в основном дизайнерские функции - установка свойств объектов, установка переменных.

Еще один файл - *Form1.resx* - хранит ресурсы формы. Как правило, ресурсы используются для создания однообразных форм сразу для нескольких языковых культур.

И более важный файл - *Form1.cs*, который в структуре проекта называется просто Form1, содержит код или программную логику формы:

```
using System;
```

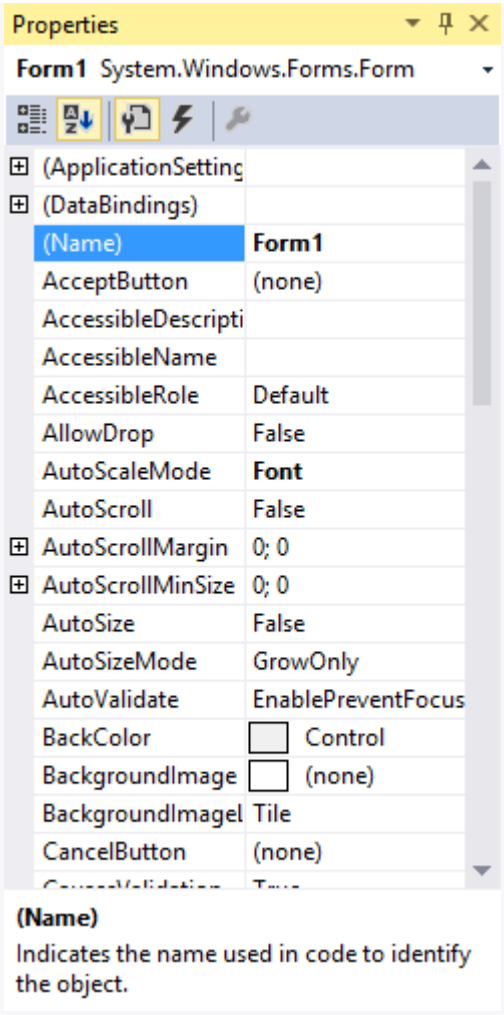
```
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
    }
}
```

По умолчанию здесь есть только конструктор формы, в котором просто вызывается метод `InitializeComponent()`, объявленный в файле дизайнера *Form1.Designer.cs*. Именно с этим файлом мы и будем больше работать.

Основные свойства форм

Последнее обновление: 31.10.2015

С помощью специального окна Properties (Свойства) справа Visual Studio предоставляет нам удобный интерфейс для управления свойствами элемента:



Большинство этих свойств оказывает влияние на визуальное отображение формы. Пробежимся по основным свойствам:

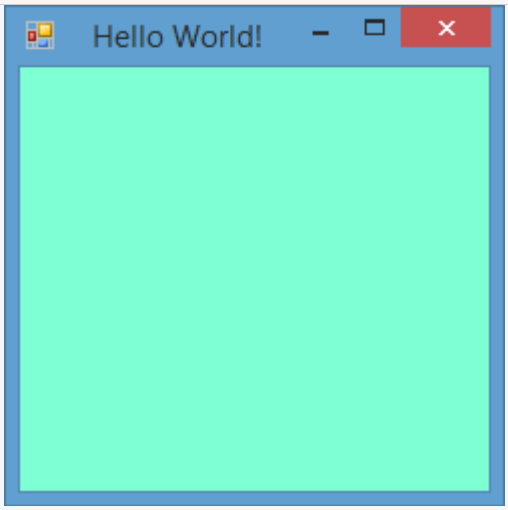
- **Name**: устанавливает имя формы - точнее имя класса, который наследуется от класса `Form`
- **BackColor**: указывает на фоновый цвет формы. Щелкнув на это свойство, мы сможем выбрать тот цвет, который нам подходит из списка предложенных цветов или цветовой палитры
- **BackgroundImage**: указывает на фоновое изображение формы
- **BackgroundImageLayout**: определяет, как изображение, заданное в свойстве BackgroundImage, будет располагаться на форме.
- **ControlBox**: указывает, отображается ли меню формы. В данном случае под меню понимается меню самого верхнего уровня, где находятся иконка приложения, заголовок формы, а также кнопки минимизации формы и крестик. Если данное свойство имеет значение false, то мы не увидим ни иконку, ни крестика, с помощью которого обычно закрывается форма
- **Cursor**: определяет тип курсора, который используется на форме

- **Enabled**: если данное свойство имеет значение false, то она не сможет получать ввод от пользователя, то есть мы не сможем нажать на кнопки, ввести текст в текстовые поля и т.д.
- **Font**: задает шрифт для всей формы и всех помещенных на нее элементов управления. Однако, задав у элементов формы свой шрифт, мы можем тем самым переопределить его
- **ForeColor**: цвет шрифта на форме
- **FormBorderStyle**: указывает, как будет отображаться граница формы и строка заголовка. Устанавливая данное свойство в None можно создавать внешний вид приложения произвольной формы
- **HelpButton**: указывает, отображается ли кнопка справки формы
- **Icon**: задает иконку формы
- **Location**: определяет положение по отношению к верхнему левому углу экрана, если для свойства `StartPosition` установлено значение `Manual`
- **MaximizeBox**: указывает, будет ли доступна кнопка максимизации окна в заголовке формы
- **MinimizeBox**: указывает, будет ли доступна кнопка минимизации окна
- **MaximumSize**: задает максимальный размер формы
- **MinimumSize**: задает минимальный размер формы
- **Opacity**: задает прозрачность формы
- **Size**: определяет начальный размер формы
- **StartPosition**: указывает на начальную позицию, с которой форма появляется на экране
- **Text**: определяет заголовок формы
- **TopMost**: если данное свойство имеет значение `true`, то форма всегда будет находиться поверх других окон
- **Visible**: видима ли форма, если мы хотим скрыть форму от пользователя, то можем задать данному свойству значение `false`
- **WindowState**: указывает, в каком состоянии форма будет находиться при запуске: в нормальном, максимизированном или минимизированном

Программная настройка свойств

С помощью значений свойств в окне Свойства мы можем изменить по своему усмотрению внешний вид формы, но все то же самое мы можем сделать динамически в коде. Перейдем к коду, для этого нажмем правой кнопкой мыши на форме и выберем в появившемся контекстном меню View Code (Просмотр кода). Перед нами открывается файл кода *Form1.cs*. Изменим его следующим образом:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            Text = "Hello World!";
            this.BackColor = Color.Aquamarine;
            this.Width = 250;
            this.Height = 250;
        }
    }
}
```



В данном случае мы настроили несколько свойств отображения формы: заголовок, фоновый цвет, ширину и высоту. При использовании конструктора формы надо учитывать, что весь остальной код должен идти после вызова метода

`InitializeComponent()`, поэтому все установки свойств здесь расположены после этого метода.

Установка размеров формы

Для установки размеров формы можно использовать такие свойства как Width/Height или Size. Width/Height принимают числовые значения, как в вышеприведенном примере. При установке размеров через свойство Size, нам надо присвоить свойству объект типа Size:

```
this.Size = new Size(200,150);
```

Объект Size в свою очередь принимает в конструкторе числовые значения для установки ширины и высоты.

Начальное расположение формы

Начальное расположение формы устанавливается с помощью свойства `StartPosition`, которое может принимать одно из следующих значений:

- **Manual**: Положение формы определяется свойством Location
- **CenterScreen**: Положение формы в центре экрана
- **WindowsDefaultLocation**: Позиция формы на экране задается системой Windows, а размер определяется свойством Size
- **WindowsDefaultBounds**: Начальная позиция и размер формы на экране задается системой Windows
- **CenterParent**: Положение формы устанавливается в центре родительского окна

Все эти значения содержатся в перечислении `FormStartPosition`, поэтому, чтобы, например, установить форму в центре экрана, нам надо прописать так:

```
this.StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
```

Фон и цвета формы

Чтобы установить цвет как фона формы, так и шрифта, нам надо использовать цветовое значение, хранящееся в структуре Color:

```
this.BackColor = Color.Aquamarine;
```

```
this.ForeColor = Color.Red;
```

Кроме того, мы можем в качестве фона задать изображение в свойстве `BackgroundImage`, выбрав его в окне свойств или в коде, указав путь к изображению:

```
this.BackgroundImage = Image.FromFile("C:\Users\Eugene\Pictures\3332.jpg");
```

Чтобы должным образом настроить нужное нам отображение фоновой картинки, надо использовать свойство `BackgroundImageLayout`, которое может принимать одно из следующих значений:

- **None**: Изображение помещается в верхнем левом углу формы и сохраняет свои первоначальные значения
- **Tile**: Изображение располагается на форме в виде мозаики
- **Center**: Изображение располагается по центру формы
- **Stretch**: Изображение растягивается до размеров формы без сохранения пропорций
- **Zoom**: Изображение растягивается до размеров формы с сохранением пропорций

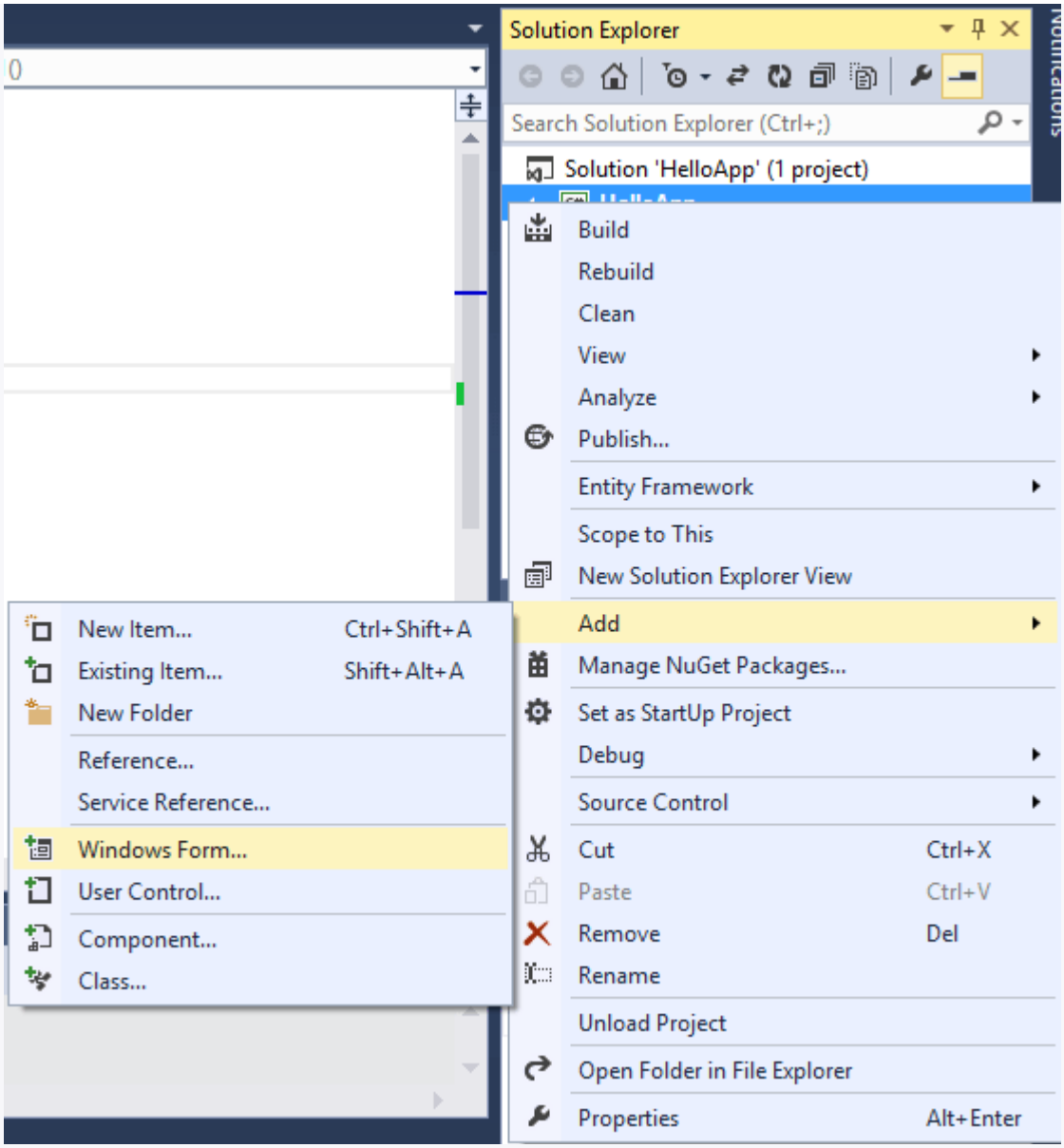
Например, расположим форму по центру экрана:

```
this.StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
```

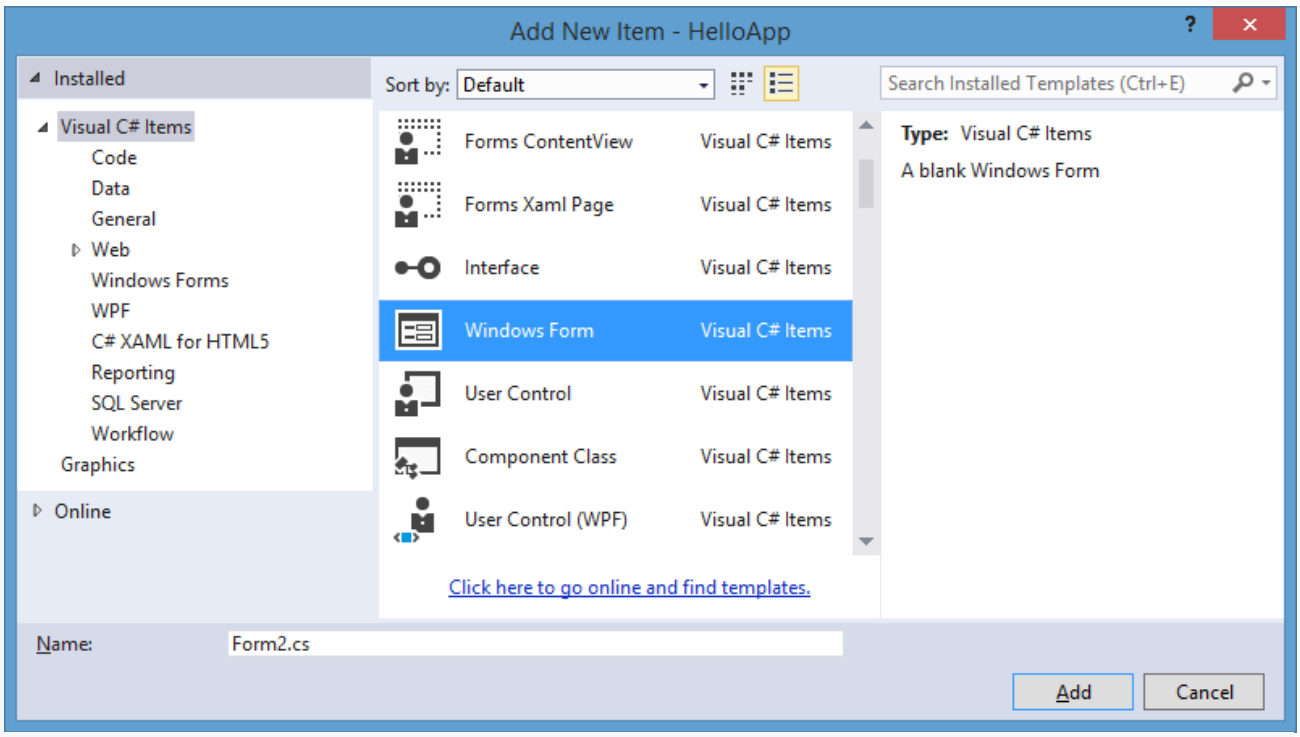
Добавление форм. Взаимодействие между формами

Последнее обновление: 31.10.2015

Чтобы добавить еще одну форму в проект, нажмем на имя проекта в окне Solution Explorer (Обозреватель решений) правой кнопкой мыши и выберем Add(Добавить)->Windows Form...



Дадим новой форме какое-нибудь имя, например, *Form2.cs*:



Итак, у нас в проект была добавлена вторая форма. Теперь попробуем осуществить взаимодействие между двумя формами. Допустим, первая форма по нажатию на кнопку будет вызывать вторую форму. Во-первых, добавим на первую форму Form1 кнопку и двойным щелчком по кнопке перейдем в файл кода. Итак, мы попадем в обработчик события нажатия кнопки, который создается по умолчанию после двойного щелчка по кнопке:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{

}
```

Теперь добавим в него код вызова второй формы. У нас вторая форма называется Form2, поэтому сначала мы создаем объект данного класса, а потом для его отображения на экране вызываем метод Show:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
        Form2 newForm = new Form2();
        newForm.Show();
}
```

Теперь сделаем наоборот - чтобы вторая форма воздействовала на первую. Пока вторая форма не знает о существовании первой. Чтобы это исправить, надо второй форме как-то передать сведения о первой форме. Для этого воспользуемся передачей ссылки на форму в конструкторе.

Итак перейдем ко второй форме и перейдем к ее коду - нажмем правой кнопкой мыши на форму и выберем View Code (Просмотр кода). Пока он пустой и содержит только конструктор. Поскольку C# поддерживает переопределение методов, то мы можем создать несколько методов и конструкторов с разными параметрами и в зависимости от ситуации вызывать один из них. Итак, изменим файл кода второй формы на следующий:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form2 : Form
    {
        public Form2()
        {
            InitializeComponent();
        }

        public Form2(Form1 f)
        {
            InitializeComponent();
            f.BackColor = Color.Yellow;
        }
    }
}
```

Фактически мы только добавили здесь новый конструктор `public Form2(Form1 f)`, в котором мы получаем первую форму и устанавливаем ее фон в желтый цвет. Теперь перейдем к коду первой формы, где мы вызывали вторую форму и изменим его на следующий:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
        Form2 newForm = new Form2(this);
        newForm.Show();
}
```

Поскольку в данном случае ключевое слово this представляет ссылку на текущий объект - объект Form1, то при создании второй формы она будет получать ее (ссылку) и через нее управлять первой формой.

Теперь после нажатия на кнопку у нас будет создана вторая форма, которая сразу изменит цвет первой формы.

Мы можем также создавать объекты и текущей формы:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
        Form1 newForm1 = new Form1();
        newForm1.Show();

        Form2 newForm2 = new Form2(newForm1);
        newForm2.Show();
}
```

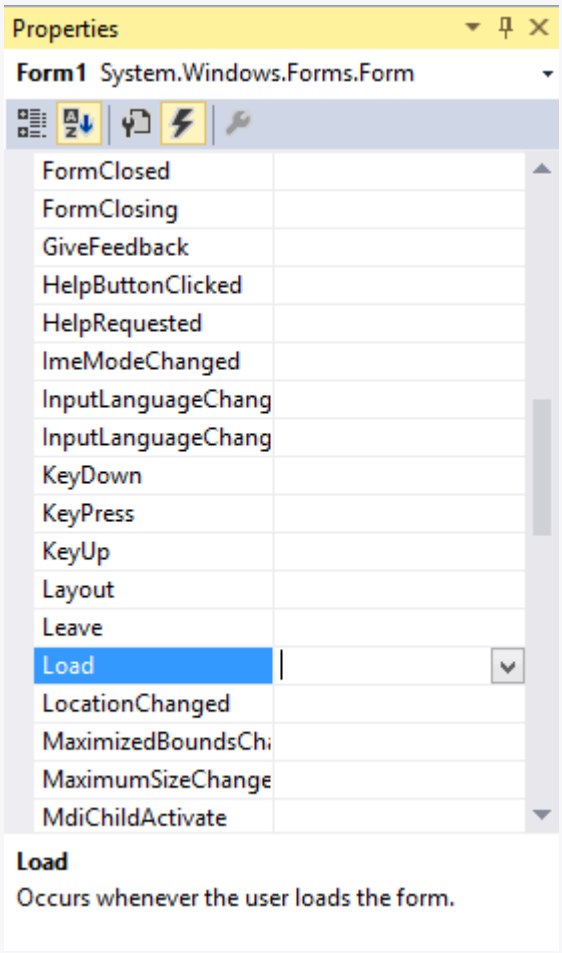
При работе с несколькими формами надо учитывать, что одна из них является главной - которая запускается первой в файле Program.cs. Если у нас одновременно открыта куча форм, то при закрытии главной закрывается все приложение и вместе с ним все остальные формы.

События в Windows Forms. События формы

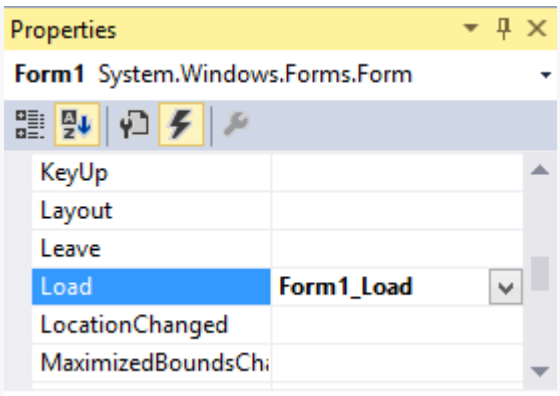
Последнее обновление: 31.10.2015

Для взаимодействия с пользователем в Windows Forms используется механизм событий. События в Windows Forms представляют стандартные события на C#, только применяемые к визуальным компонентам и подчиняются тем же правилам, что события в C#. Но создание обработчиков событий в Windows Forms все же имеет некоторые особенности.

Прежде всего в WinForms есть некоторый стандартный набор событий, который по большей части имеется у всех визуальных компонентов. Отдельные элементы добавляют свои события, но принципы работы с ними будут похожие. Чтобы посмотреть все события элемента, нам надо выбрать этот элемент в поле графического дизайнера и перейти к вкладке событий на панели форм. Например, события формы:



Чтобы добавить обработчик, можно просто два раза нажать по пустому полю рядом с названием события, и после этого Visual Studio автоматически сгенерирует обработчик события. Например, нажмем для создания обработчика для события `Load`:



И в этом поле отобразится название метода обработчика события Load. По умолчанию он называется `Form1_Load`.

Если мы перейдем в файл кода формы Form1.cs, то увидим автосгенерированный метод Form1_Load:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
    {

    }
}
```

И при каждой загрузке формы будет срабатывать код в обработчике Form1_Load.

Как правило, большинство обработчиков различных визуальных компонентов имеют два параметра: `sender` - объект, инициировавший событие, и аргумент, хранящий информацию о событии (в данном случае `EventArgs e`).

Но это только обработчик. Добавление же обработчика, созданного таким образом, производится в файле Form1.Designer.cs:

```
namespace HelloApp
{
```

```
    partial class Form1
    {
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }
        private void InitializeComponent()
        {
            this.SuspendLayout();

            this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
            this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
            this.ClientSize = new System.Drawing.Size(284, 261);
            this.Name = "Form1";
                       // добавление обработчика
            this.Load += new System.EventHandler(this.Form1_Load);
            this.ResumeLayout(false);
        }
    }
}
```

Для добавления обработчика используется стандартный синтаксис C#: `this.Load += new System.EventHandler(this.Form1_Load)`

Поэтому если мы захотим удалить созданный подобным образом обработчик, то нам надо не только удалить метод из кода формы в Form1.cs, но и удалить добавление обработчика в этом файле.

Однако мы можем добавлять обработчики событий и програмно, например, в конструкторе формы:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
```

```
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            this.Load += LoadEvent;
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
        }

        private void LoadEvent(object sender, EventArgs e)
        {
            this.BackColor = Color.Yellow;
        }
    }
}
```

Кроме ранее созданного обработчика Form1_Load здесь также добавлен другой обработчик загрузки формы: `this.Load += LoadEvent;`, который устанавливает в качестве фона желтый цвет.

Создание непрямоугольных форм. Закрытие формы

Последнее обновление: 31.10.2015

По умолчанию все формы в Windows Forms являются прямоугольными. Однако мы можем создавать и непрямоугольные произвольные формы. Для этого используется свойство **Region**. В качестве значения оно принимает объект одноименного класса Region.

При создании непрямоугольных форм, как правило, не используются границы формы, так как границы задаются этим объектом Region. Чтобы убрать границы формы, надо присвоить у формы свойству `FormBorderStyle` значение `None`.

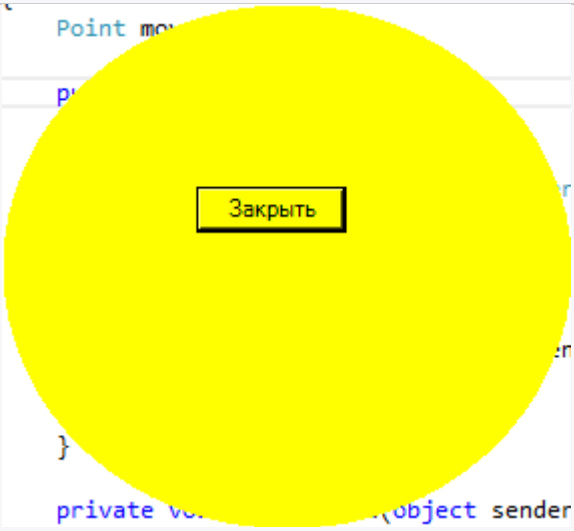
И еще один аспект, который надо учитывать, заключается в перемещении, закрытии, максимизации и минимизации форм. То есть в данном случае , как в обычной форме, мы не сможем нажать на крестик, чтобы закрыть форму, не сможем ее переместить на новое место. Поэтому нам надо дополнительно определять для этого программную логику.

Итак, перейдем к коду формы и изменим его следующим образом:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        Point moveStart; // точка для перемещения

        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            this.FormBorderStyle = FormBorderStyle.None;
            this.BackColor = Color.Yellow;
```

```
            button1.Text = "Закрыть";
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            this.Close();
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            System.Drawing.Drawing2D.GraphicsPath myPath = new
System.Drawing.Drawing2D.GraphicsPath();
            // создаем эллипс с высотой и шириной формы
            myPath.AddEllipse(0, 0, this.Width, this.Height);
            // создаем с помощью элипса ту область формы, которую мы хотим
видеть
            Region myRegion = new Region(myPath);
            // устанавливаем видимую область
            this.Region = myRegion;
        }

        private void Form1_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
        {
                        // если нажата левая кнопка мыши
            if (e.Button == MouseButtons.Left)
            {
                moveStart = new Point(e.X, e.Y);
            }
        }

        private void Form1_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)
        {
                        // если нажата левая кнопка мыши
            if ((e.Button & MouseButtons.Left) != 0)
            {
                                // получаем новую точку положения формы
                Point deltaPos = new Point(e.X - moveStart.X, e.Y -
moveStart.Y);
                                // устанавливаем положение формы
                this.Location = new Point(this.Location.X + deltaPos.X,
```

```
                    this.Location.Y + deltaPos.Y);
            }
        }
    }
}
```



Создание области формы происходит в обработчике события Form1_Load. Для создания области используется графический путь - объект класса `System.Drawing.Drawing2D.GraphicsPath`, в который добавляется эллипс. Графический путь позволяет создать фигуру любой формы, поэтому, если мы захотим форму в виде морской звезды, то нам просто надо должным образом настроить используемый графический путь.

Для закрытия формы в обработчике события нажатия кнопки `button1_Click` форма закрывается программным образом: `this.Close()`

Для перемещения формы обрабатываются два события формы - событие нажатия кнопки мыши и событие перемещения указателя мыши.

Контейнеры в Windows Forms

Последнее обновление: 31.10.2015

Для организации элементов управления в связанные группы существуют специальные элементы - контейнеры. Например, Panel, FlowLayoutPanel, SplitContainer, GroupBox. Ту же форму также можно отнести к контейнерам. Использование контейнеров облегчает управление элементами, а также придает форме определенный визуальный стиль.

Все контейнеры имеют свойство `Controls`, которое содержит все элементы данного контейнера. Когда мы переносим какой-нибудь элемент с панели инструментов на контейнер, например, кнопку, она автоматически добавляется в данную коллекцию данного контейнера. Либо мы также можем добавить элемент управления динамически с помощью кода в эту же коллекцию.

Динамическое добавление элементов

Добавим на форму кнопку динамически. Для этого добавим событие загрузки формы, в котором будет создаваться новый элемент управления. Это можно сделать либо с помощью кода, либо визуальным образом.

С помощью перетаскивания элементов с Панели Инструментов мы можем легко добавить новые элементы на форму. Однако такой способ довольно ограничен, поскольку очень часто требуется динамически создавать (удалять) элементы на форме.

Для динамического добавления элементов создадим обработчик события загрузки формы в файле кода:

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
}
```

Теперь добавим в него код добавления кнопки на форму:

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    Button helloButton = new Button();
    helloButton.BackColor = Color.LightGray;
    helloButton.ForeColor = Color.DarkGray;
    helloButton.Location = new Point(10, 10);
    helloButton.Text = "Привет";
    this.Controls.Add(helloButton);
}
```

Сначала мы создаем кнопку и устанавливаем ее свойства. Затем, используя метод `Controls.Add` мы добавляем ее в коллекцию элементов формы. Если бы мы это не

сделали, мы бы кнопку не увидели, поскольку в этом случае для нашей формы ее просто не существовало бы.

С помощью метода `Controls.Remove()` можно удалить ранее добавленный элемент с формы:

```
this.Controls.Remove(helloButton);
```

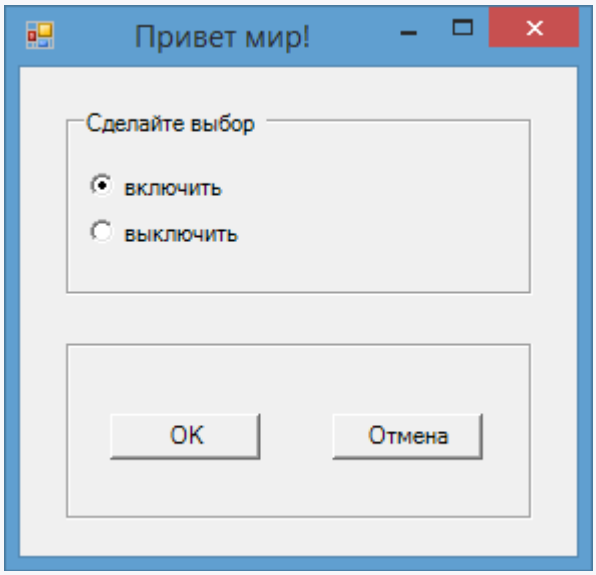
Хотя в данном случае в качестве контейнера использовалась форма, но при добавлении и удалении элементов с любого другого контейнера, например, GroupBox, будет применяться все те же методы.

Элементы GroupBox, Panel и FlowLayoutPanel

Последнее обновление: 31.10.2015

GroupBox представляет собой специальный контейнер, который ограничен от остальной формы границей. Он имеет заголовок, который устанавливается через свойство `Text`. Чтобы сделать GroupBox без заголовка, в качестве значения свойства Text просто устанавливается пустая строка.

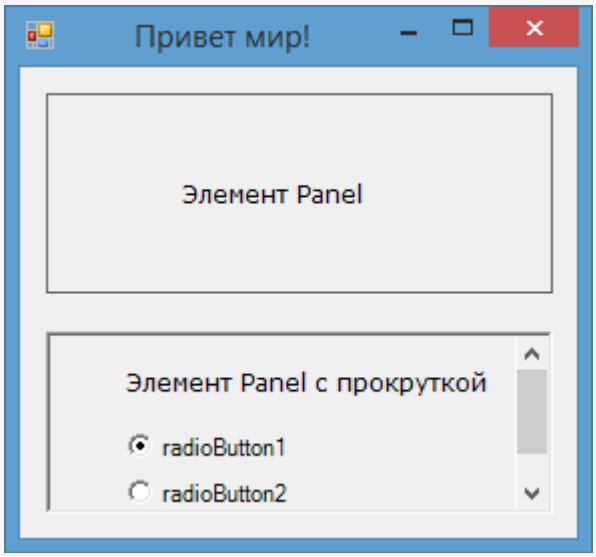
Нередко этот элемент используется для группирования переключателей - элементов RadioButton, так как позволяет разграничить их группы.



Элемент Panel представляет панель и также, как и GroupBox, объединяет элементы в группы. Она может визуально сливаться с остальной формой, если она имеет то же

значение цвета фона в свойстве BackColor, что и форма. Чтобы ее выделить можно кроме цвета указать для элемента границы с помощью свойства `BorderStyle`, которое по умолчанию имеет значение `None`, то есть отсутствие границ.

Также если панель имеет много элементов, которые выходят за ее границы, мы можем сделать прокручиваемую панель, установив ее свойство `AutoScroll` в `true`



Также, как и форма, GroupBox и Panel имеют коллекции элементов, и мы также можем динамически добавлять в эти контейнеры элементы. Например, на форме есть элемент GroupBox, который имеет имя `groupBox1`:

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    Button helloButton = new Button();
    helloButton.BackColor = Color.LightGray;
    helloButton.ForeColor = Color.Red;
    helloButton.Location = new Point(30, 30);
    helloButton.Text = "Привет";
    groupBox1.Controls.Add(helloButton);
}
```

Для указания расположения элемента в контейнере мы используем структуру Point: `new Point(30, 30);`, которой в конструкторе передаем размещение по осям X и Y. Эти координаты устанавливаются относительно левого верхнего угла контейнера - то есть в данном случае элемента GroupBox

При этом надо учитывать, что контейнером верхнего уровня является форма, а элемент groupBox1 сам находится в коллекции элементов формы. И при желании мы могли бы удалить его:

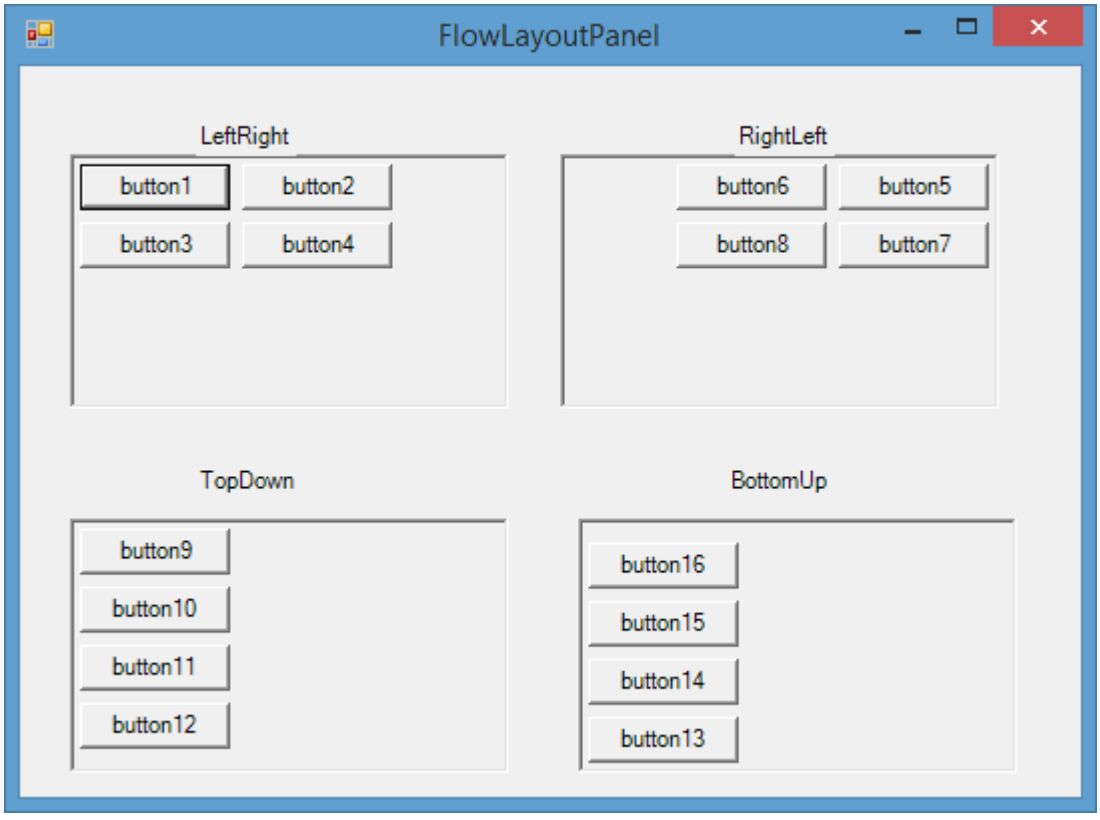
```
this.Controls.Remove(groupBox1);
```

FlowLayoutPanel

Элемент FlowLayoutPanel является унаследован от класса Panel, и поэтому наследует все его свойства. Однако при этом добавляя дополнительную функциональность. Так, этот элемент позволяет изменять позиционирование и компоновку дочерних элементов при изменении размеров формы во время выполнения программы.

Свойство элемента **FlowDirection** позволяет задать направление, в котором направлены дочерние элементы. По умолчанию имеет значение `LeftToRight` - то есть элементы будут располагаться начиная от левого верхнего края. Следующие элементы будут идти вправо. Это свойство также может принимать следующие значения:

- **RightToLeft** - элементы располагаются от правого верхнего угла в левую сторону
- **TopDown** - элементы располагаются от левого верхнего угла и идут вниз
- **BottomUp** - элементы располагаются от левого нижнего угла и идут вверх



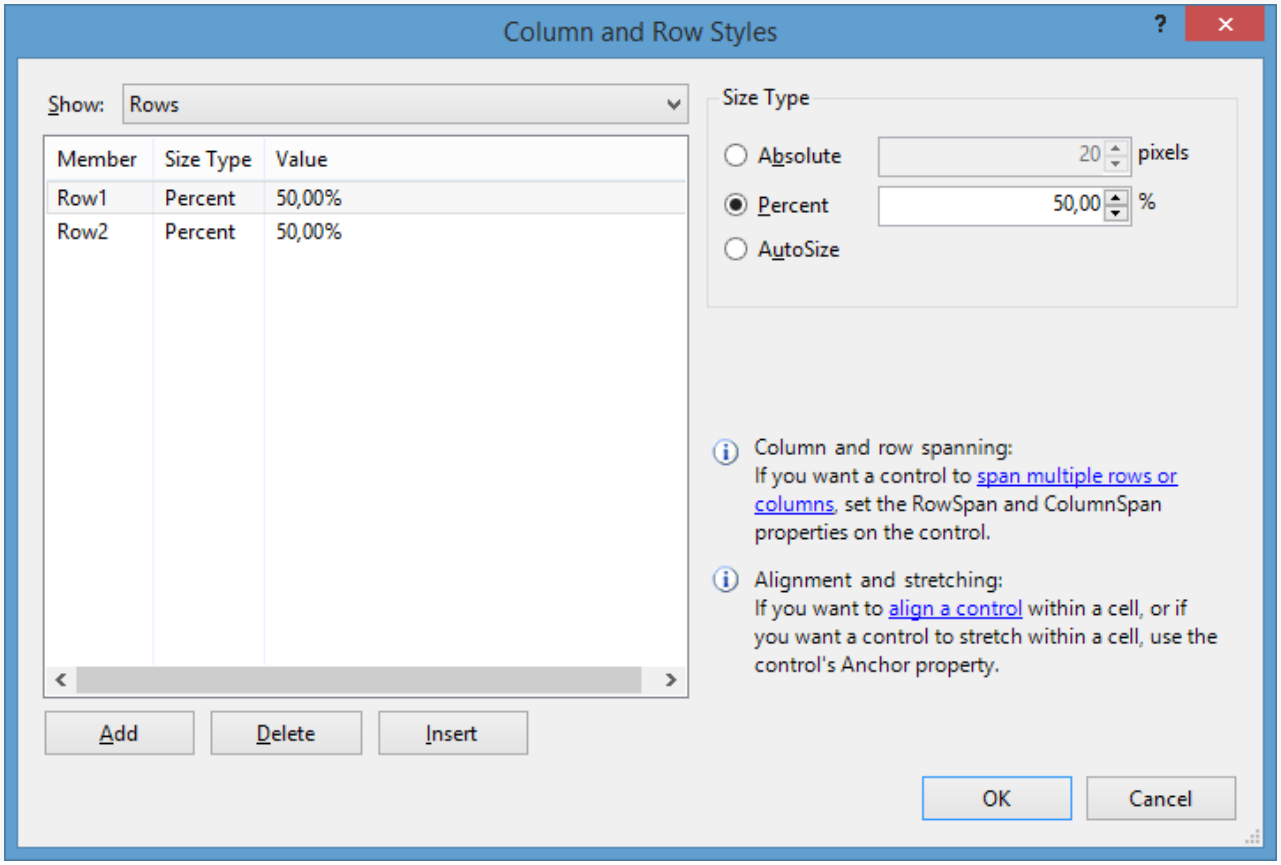
При расположении элементов важную роль играет свойство `WrapContents`. По умолчанию оно имеет значение `True`. Это позволяет переносить элементы, которые не умещаются в FlowLayoutPanel, на новую строку или в новый столбец. Если оно имеет значение `False`, то элементы не переносятся, а к контейнеру просто добавляются полосы прокрутки, если свойство `AutoScroll` равно true.

TableLayoutPanel

Последнее обновление: 31.10.2015

Элемент TableLayoutPanel также переопределяет панель и располагает дочерние элементы управления в виде таблицы, где для каждого элемента имеется своя ячейка. Если нам хочется поместить в ячейку более одного элемента, то в эту ячейку добавляется другой компонент TableLayoutPanel, в который затем вкладываются другие элементы.

Чтобы установить нужное число строки столбцов таблицы, мы можем использовать свойства Rows и Columns соответственно. Выбрав один из этих пунктов в окне Properties (Свойства), нам отобразится следующее окно для настройки столбцов и строк:



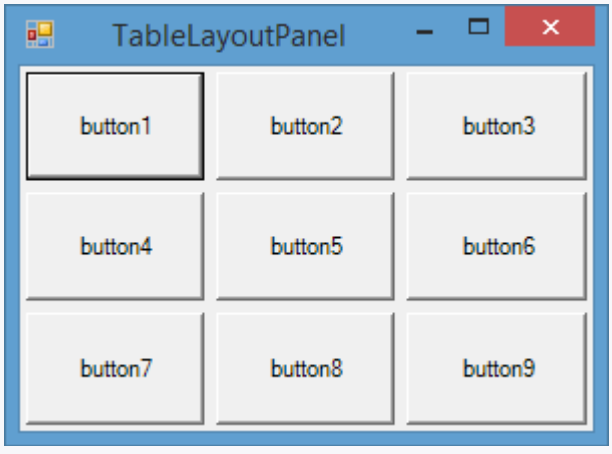
В поле Size Type мы можем указать размер столбцов / строк. Нам доступны три возможные варианта:

- `Absolute`: задается абсолютный размер для строк или столбцов в пикселях
- `Percent`: задается относительный размер в процентах. Если нам надо создать резиновый дизайн формы, чтобы ее строки и столбцы, а также элементы управления в ячейках таблицы автоматически масштабировались при изменении размеров формы, то нам нужно использовать именно эту опцию
- `AutoSize`: высота строк и ширина столбцов задается автоматически в зависимости от размера самой большой в строке или столбце ячейки

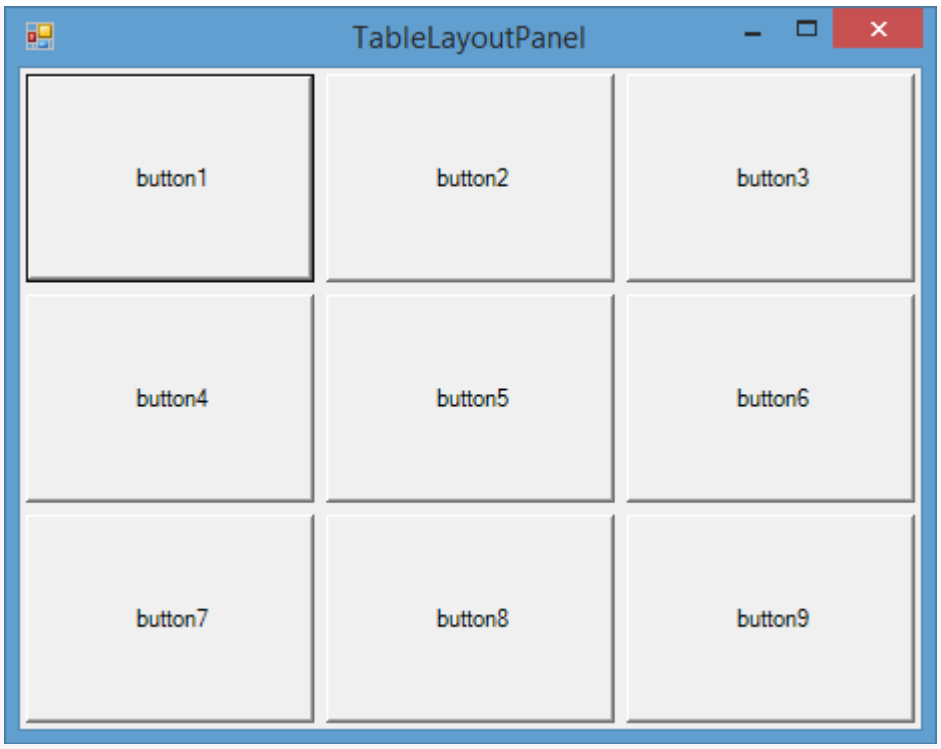
Также мы можем комбинировать эти значения, например, один столбец может быть фиксированным с абсолютной шириной, а остальные столбцы могут иметь ширину в процентах.

В этом диалоговом окне мы также можем добавить или удалить строки и столбцы. В тоже время графический дизайнер в Visual Studio не всегда сразу отображает изменения в таблице - добавление или удаление строк и столбцов, изменение их размеров, поэтому, если изменений на форме никаких не происходит, надо ее закрыть и потом открыть заново в графическом дизайнере.

Итак, например, у меня имеется три столбца и три строки размер у которых одинаков - 33.33%. В каждую ячейку таблицы добавлена кнопка, у которой установлено свойство `Dock=Fill`.



Если я изменю размеры формы, то автоматически масштабируются и строки и столбцы вместе с заключенными в них кнопками:



Что довольно удобно для создания масштабируемых интерфейсов.

В коде динамически мы можем изменять значения столбцов и строк. Причем все столбцы представлены типом **ColumnStyle**, а строки - типом **RowStyle**:

```
tableLayoutPanel1.RowStyles[0].SizeType = SizeType.Percent;
tableLayoutPanel1.RowStyles[0].Height = 40;

tableLayoutPanel1.ColumnStyles[0].SizeType = SizeType.Absolute;
tableLayoutPanel1.ColumnStyles[0].Width = 50;
```

Для установки размера в ColumnStyle и RowStyle определено свойство `SizeType`, которое принимает одно из значений одноименного перечисления `SizeType`

Добавление элемента в контейнер TableLayoutPanel имеет свои особенности. Мы можем добавить его как в следующую свободную ячейку или можем явным образом указать ячейку таблицы:

```
Button saveButton = new Button();
// добавляем кнопку в следующую свободную ячейку
tableLayoutPanel1.Controls.Add(saveButton);
// добавляем кнопку в ячейку (2,2)
```

```
tableLayoutPanel1.Controls.Add(saveButton, 2, 2);
```

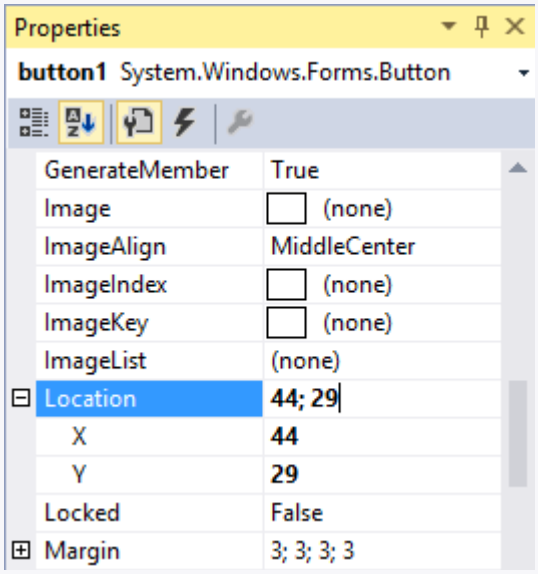
В данном случае добавляем кнопку в ячейку, образуемую на пересечении третьего столбца и третьей строки. Правда, если у нас нет столько строк и столбцов, то система автоматически выберет нужную ячейку для добавления.

Размеры элементов и их позиционирование в контейнере

Последнее обновление: 31.10.2015

Позиционирование

Для каждого элемента управления мы можем определить свойство `Location`, которое задает координаты верхнего левого угла элемента относительно контейнера. При переносе элемента с панели инструментов на форму это свойство устанавливается автоматически. Однако потом в окне Свойств мы можем вручную поправить координаты положения элемента:

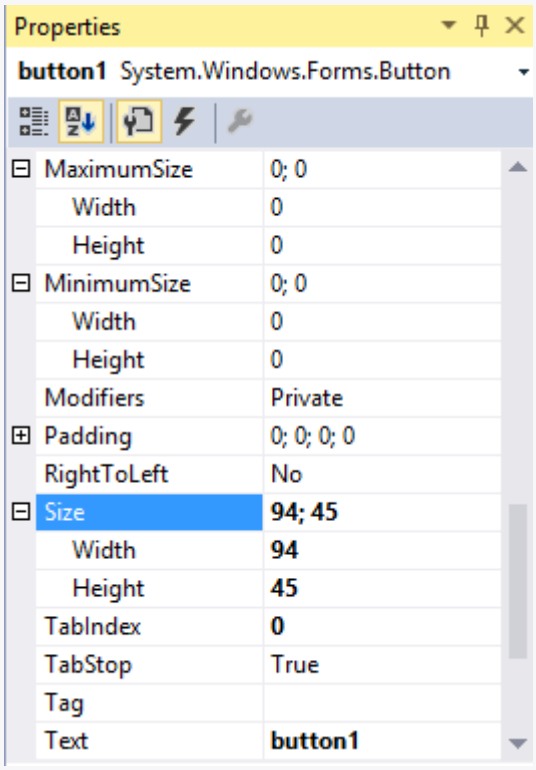


Также мы можем установить позицию элемента в коде:

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    button1.Location = new Point(50, 50);
}
```

Установка размеров

С помощью свойства **Size** можно задать размеры элемента:



Дополнительные свойства `MaximumSize` и `MinimumSize` позволяют ограничить минимальный и максимальный размеры.

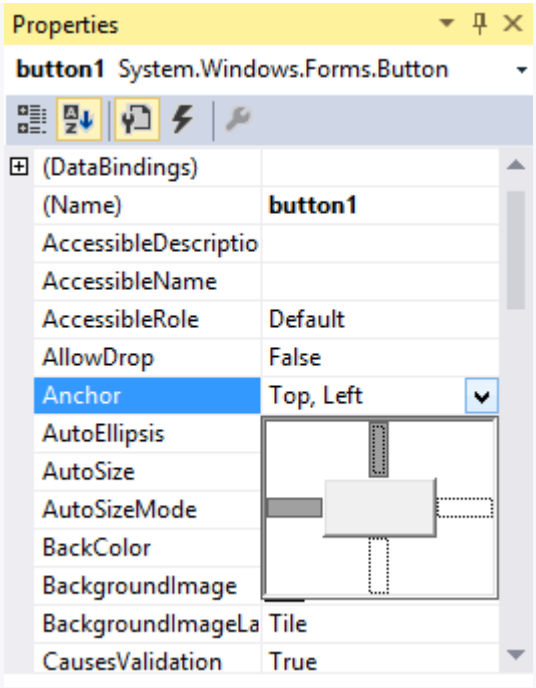
Установка свойств в коде:

```
button1.Size = new Size { Width = 50, Height = 25 };
// установка свойств по отдельности
button1.Width = 100;
button1.Height = 35;
```

Свойство Anchor

Дополнительные возможности по позиционировании элемента позволяет определить свойство Anchor. Это свойство определяет расстояние между одной из сторон элемента и стороной контейнера. И если при работе с контейнером мы будем его растягивать, то вместе с ним будет растягиваться и вложенный элемент.

По умолчанию у каждого добавляемого элемента это свойство равно `Top, Left`:



Это значит, что если мы будем растягивать форму влево или вверх, то элемент сохранит расстояние от левой и верхней границы элемента до границ контейнера, в качестве которого выступает форма.

Мы можем задать четыре возможных значения для этого свойства или их комбинацию:

- Top
- Bottom
- Left
- Right

Например, если мы изменим значение этого свойства на противоположное - `Bottom`, `Right`, тогда у нас будет неизменным расстояние между правой и нижней стороной элемента и формой.

При этом надо отметить, что данное свойство учитывает расстояние до границ контейнера, а не формы. То есть если у нас на форме есть элемент Panel, а на Panel расположена кнопка, то на кнопку будет влиять изменение границ Panel, а не формы. Растяжение формы будет в этом случае влиять только, если оно влияет на контейнер Panel.

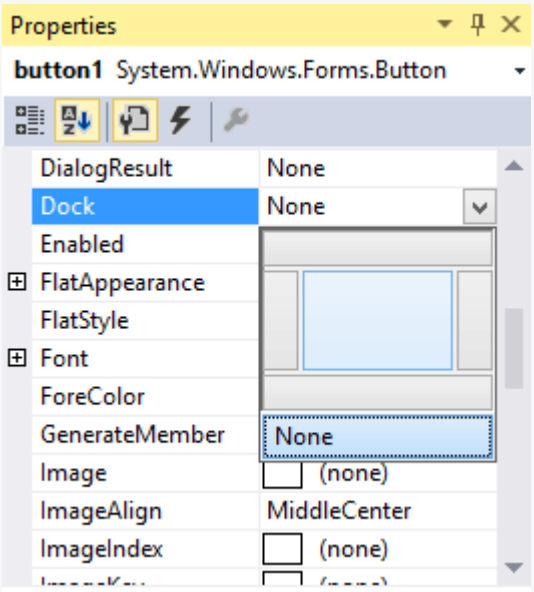
Чтобы задать это свойство в коде, надо использовать перечисление **AnchorStyles**:

```
button1.Anchor = AnchorStyles.Left;
```

```
// задаем комбинацию значений
button1.Anchor = AnchorStyles.Left | AnchorStyles.Top;
```

Свойство Dock

Свойство Dock позволяет прикрепить элемент к определенной стороне контейнера. По умолчанию оно имеет значение None, но также позволяет задать еще пять значений:



- `Top`: элемент прижимается к верхней границе контейнера
- `Bottom`: элемент прижимается к нижней границе контейнера
- `Left`: элемент прижимается к левой стороне контейнера
- `Right`: элемент прикрепляется к правой стороне контейнера
- `Fill`: элемент заполняет все пространство контейнера

Панель вкладок TabControl и SplitContainer

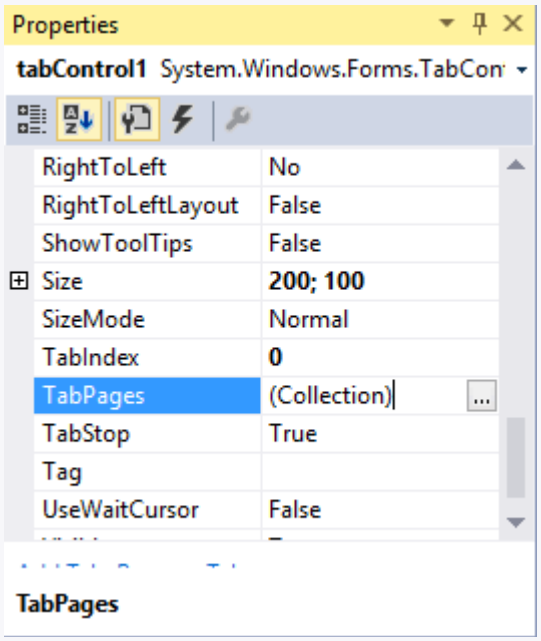
Последнее обновление: 31.10.2015

TabControl

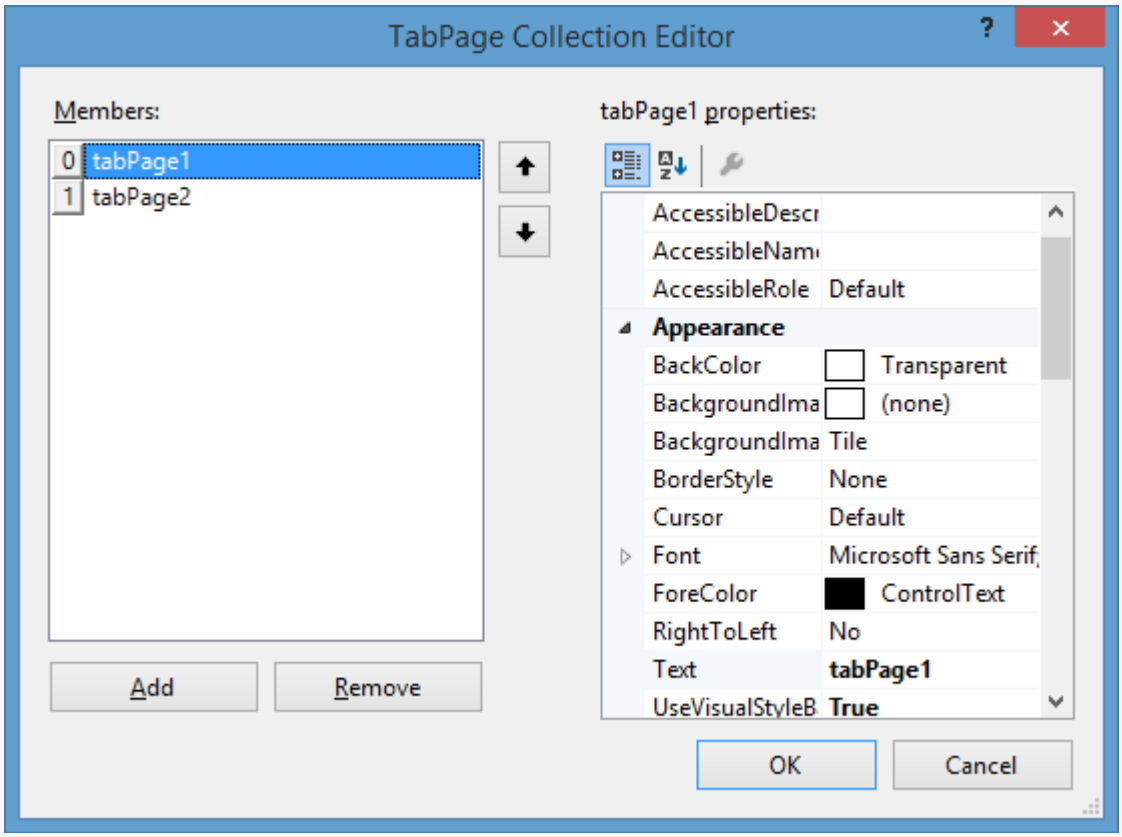
Элемент TabControl позволяет создать элемент управления с несколькими вкладками. И каждая вкладка будет хранить некоторый набор других элементов управления, как кнопки, текстовые поля и др. Каждая вкладка представлена классом **TabPage**.

Чтобы настроить вкладки элемента TabControl используем свойство **TabPages**. При переносе элемента TabControl с панели инструментов на форму по умолчанию создаются

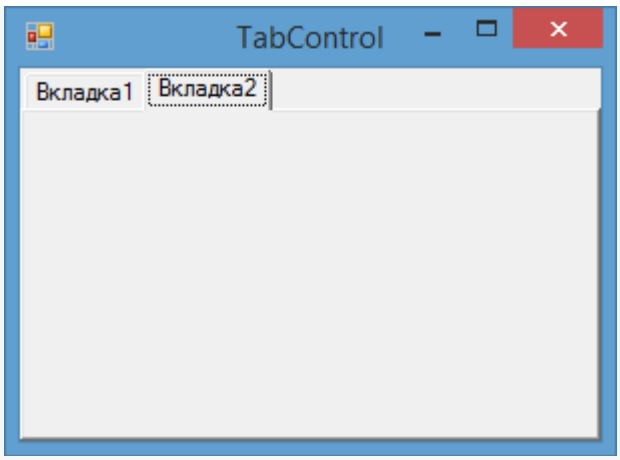
две вкладки - tabPage1 и tabPage2. Изменим их отображение с помощью свойства TabPages:



Нам откроется окно редактирования/добавления и удаления вкладок:



Каждая вкладка представляет своего рода панель, на которую мы можем добавить другие элементы управления, а также заголовок, с помощью которого мы можем переключаться по вкладкам. Текст заголовка задается с помощью свойства Text.



Управление вкладками в коде

Для добавления новой вкладки нам надо ее создать и добавить в коллекцию tabControl1.TabPages с помощью метода Add:

```
//добавление вкладки
TabPage newTabPage = new TabPage();
newTabPage.Text = "Континенты";
tabControl1.TabPages.Add(newTabPage);
```

Удаление так же просто:

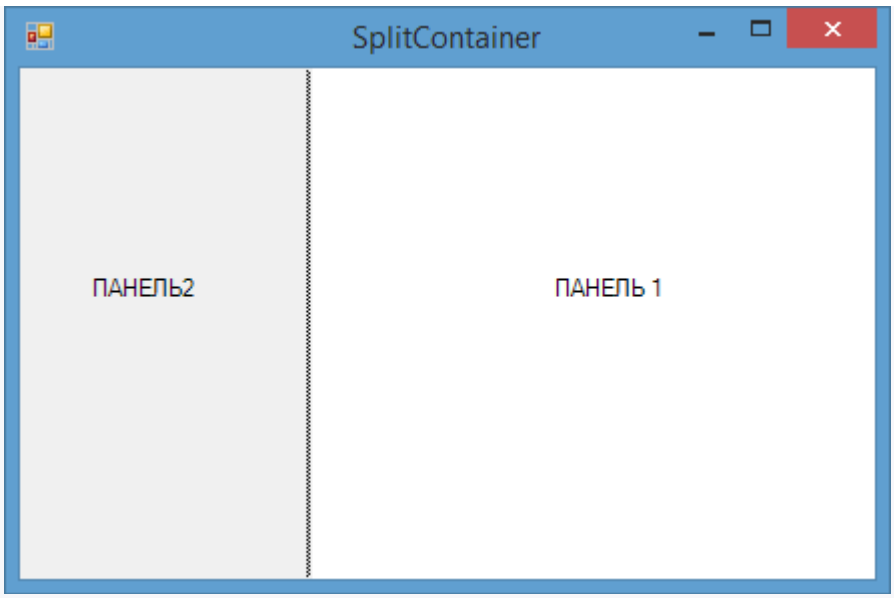
```
// удаление вкладки
// по индексу
tabControl1.TabPages.RemoveAt(0);
// по объекту
tabControl1.TabPages.Remove(newTabPage);
```

Получая в коллекции tabControl1.TabPages нужную вкладку по индексу, мы можем ей легко манипулировать:

```
// изменение свойств
tabControl1.TabPages[0].Text = "Первая вкладка";
```

SplitContainer

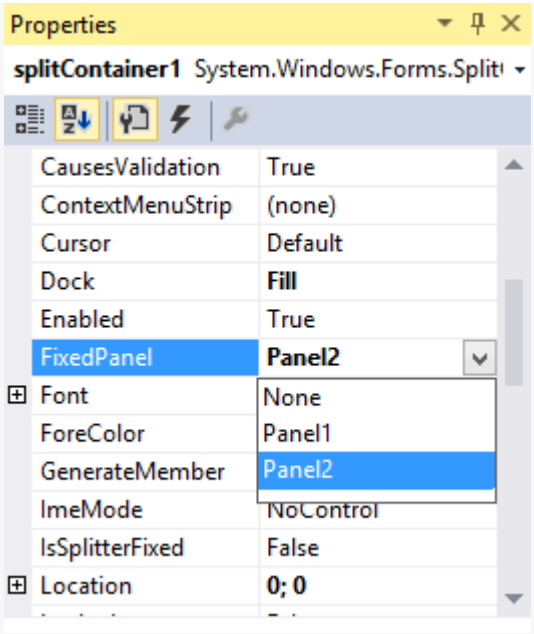
Элемент SplitContainer позволяет создавать две разделенные сплитером панели. Изменяя положение сплитера, можно изменить размеры этих панелей.



Используя свойство `Orientation`, можно задать горизонтальное или вертикальное отображение сплитера на форму. В данном случае это свойство принимает значения Horisontal и Vertical соответственно.

В случае, когда надо запретить изменение положения сплиттера, то можно присвоить свойству `IsSplitterFixed` значение `true`. Таким образом, сплитер окажется фиксированным, и мы не сможем поменять его положение.

По умолчанию при растяжении формы или ее сужении также будет меняться размер обеих панелей сплитконтейнера. Однако мы можем закрепить за одной панелью фиксированную ширину (при вертикальной ориентации сплиттера) или высоту (при горизонтальной ориентации сплиттера). Для этого нам надо установить у элемента SplitContainer свойство `FixedPanel`. В качестве значения оно принимает панель, которую надо зафиксировать:



Чтобы изменить положение сплитера в коде, мы можем управлять свойством **SplitterDistance**, которое задает положение сплиттера в пикселях от левого или верхнего края элемента SplitContainer. А с помощью свойства `SplitterIncrement` можно задать шаг, на который будет перемещаться сплиттер при движении его с помощью клавиш-стрелок.

Чтобы скрыть одну из двух панелей, мы можем установить свойство `Panel1Collapsed` или `Panel2Collapsed` в `true`

Элементы управления

Последнее обновление: 31.10.2015

Элементы управления представляют собой визуальные классы, которые получают введенные пользователем данные и могут инициировать различные события. Все элементы управления наследуются от класса Control и поэтому имеют ряд общих свойств:

- **Anchor**: Определяет, как элемент будет растягиваться
- **BackColor**: Определяет фоновый цвет элемента
- **BackgroundImage**: Определяет фоновое изображение элемента
- **ContextMenu**: Контекстное меню, которое открывается при нажатии на элемент правой кнопкой мыши. Задается с помощью элемента ContextMenu
- **Cursor**: Представляет, как будет отображаться курсор мыши при наведении на элемент
- **Dock**: Задает расположение элемента на форме

- **Enabled**: Определяет, будет ли доступен элемент для использования. Если это свойство имеет значение False, то элемент блокируется.
- **Font**: Устанавливает шрифт текста для элемента
- **ForeColor**: Определяет цвет шрифта
- **Location**: Определяет координаты верхнего левого угла элемента управления
- **Name**: Имя элемента управления
- **Size**: Определяет размер элемента
- **Width**: ширина элемента
- **Height**: высота элемента
- **TabIndex**: Определяет порядок обхода элемента по нажатию на клавишу Tab
- **Tag**: Позволяет сохранять значение, ассоциированное с этим элементом управления

Кнопка

Наиболее часто используемым элементом управления является кнопка. Обрабатывая событие нажатия кнопки, мы может производить те или иные действия.

При нажатии на кнопку на форме в редакторе Visual Studio мы по умолчанию попадаем в код обработчика события `Click`, который будет выполняться при нажатии:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    MessageBox.Show("Hello World");
}
```

Оформление кнопки

Чтобы управлять внешним отображением кнопки, можно использовать свойство **FlatStyle**. Оно может принимать следующие значения:

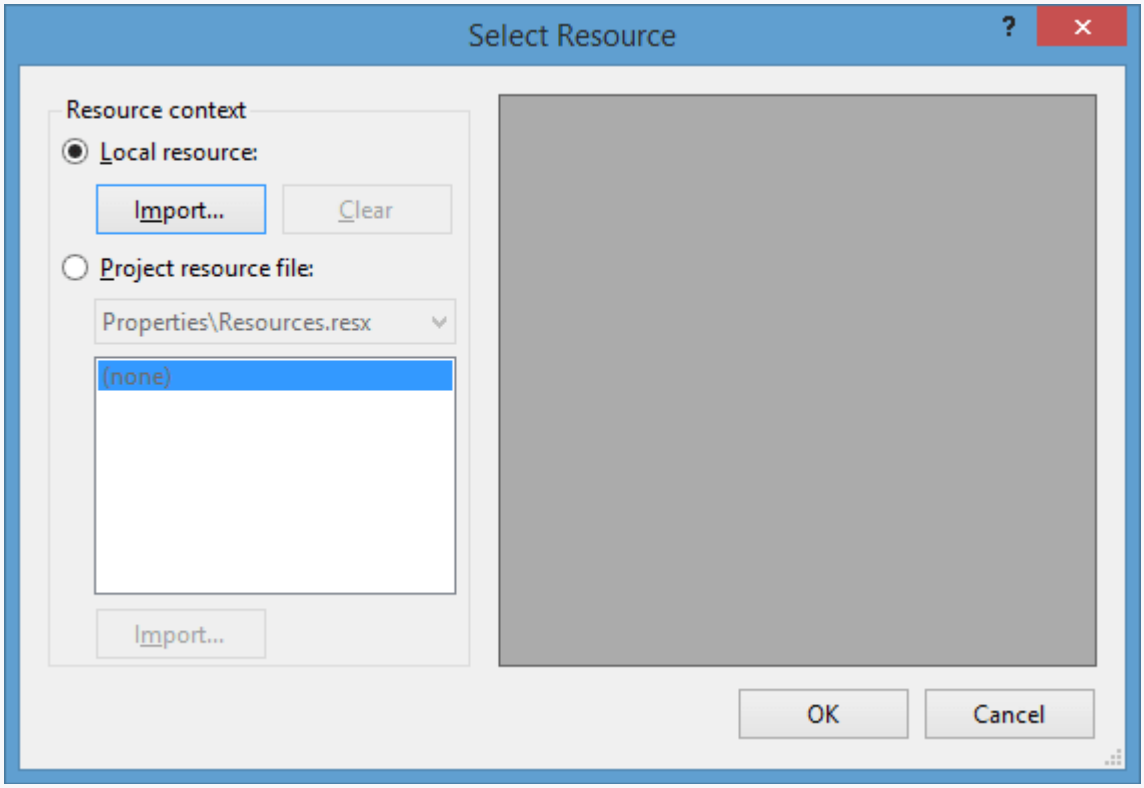
- **Flat** - Кнопка имеет плоский вид
- **Popup** - Кнопка приобретает объемный вид при наведении на нее указателя, в иных случаях она имеет плоский вид
- **Standard** - Кнопка имеет объемный вид (используется по умолчанию)
- **System** - Вид кнопки зависит от операционной системы

Изображение на кнопке

Как и для многих элементов управления, для кнопки можно задавать изображение с помощью свойства BackgroundImage. Однако мы можем также управлять размещением текста и изображения на кнопки. Для этого надо использовать свойство **TextImageRelation**. Оно приобретает следующие значения:

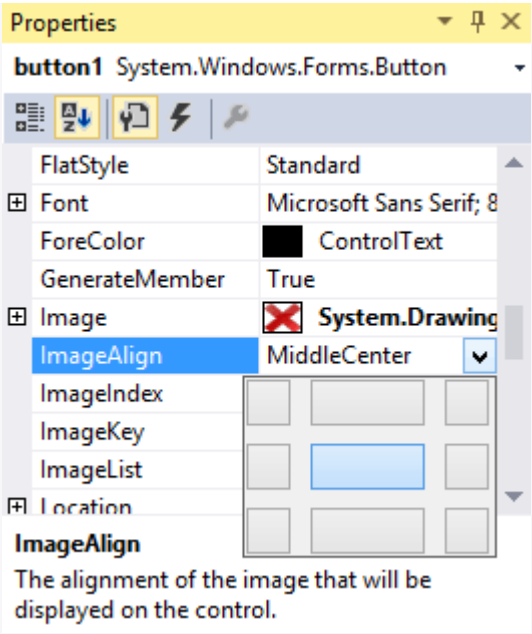
- **Overlay**: текст накладывается на изображение
- **ImageAboveText**: изображение располагается над текстом
- **TextAboveImage**: текст располагается над изображением
- **ImageBeforeText**: изображение располагается перед текстом
- **TextBeforeImage**: текст располагается перед изображением

Например, установим для кнопки изображение. Для этого выберем кнопку и в окне Свойств нажмем на поле Image (не путать с BackgroundImage). Нам откроется диалоговое окно установи изображения:



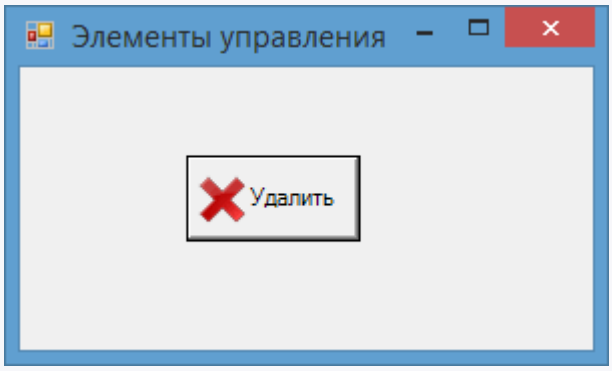
В этом окне выберем опцию `Local Resource` и нажмем на кнопку `Import`, после чего нам откроется диалоговое окно для выбора файла изображения.

После выбора изображения мы можем установить свойство **ImageAlign**, которое управляет позиционированием изображения на кнопке:



Нам доступны 9 вариантов, с помощью которых мы можем прикрепить изображение к определенной стороне кнопки. Оставим здесь значение по умолчанию - `MiddleCenter`, то есть позиционирование по центру.

Затем перейдем к свойству `TextImageRelation` и установим для него значение `ImageBeforeText`. В итоге мы получим кнопку, где сразу после изображения идет надпись на кнопке:



Клавиши быстрого доступа

При работе с формами при использовании клавиатуры очень удобно пользоваться клавишами быстрого доступа. При нажатии на клавиатуре комбинации клавиш At+некоторый символ, будет вызываться определенная кнопка. Например, зададим для некоторой кнопки свойство Text равное `&Аватар`. Первый знак - амперсанд - определяет ту букву, которая будет подчеркнута. В данном случае надпись будет выглядеть как Аватар. И теперь чтобы вызвать событие Click, нам достаточно нажать на комбинацию клавиш Alt+A.

Кнопки по умолчанию

Форма, на которой размещаются все элементы управления, имеет свойства, позволяющие назначать кнопку по умолчанию и кнопку отмены.

Так, свойство формы `AcceptButton` позволяет назначать кнопку по умолчанию, которая будет срабатывать по нажатию на клавишу Enter.

Аналогично работает свойство формы `CancelButton`, которое назначает кнопку отмены. Назначив такую кнопку, мы можем вызвать ее нажатие, нажав на клавишу Esc.

Метки и ссылки

Последнее обновление: 31.10.2015

Label

Для отображения простого текста на форме, доступного только для чтения, служит элемент Label. Чтобы задать отображаемый текст метки, надо установить свойство `Text` элемента.

LinkLabel

Особый тип меток представляют элементы LinkLabel, которые предназначены для вывода ссылок, которые аналогичны ссылкам, размещенным на стандартных веб-станиц.

Также, как и с обычными ссылками на веб-страницах, мы можем по отношению к данному элементу определить три цвета:

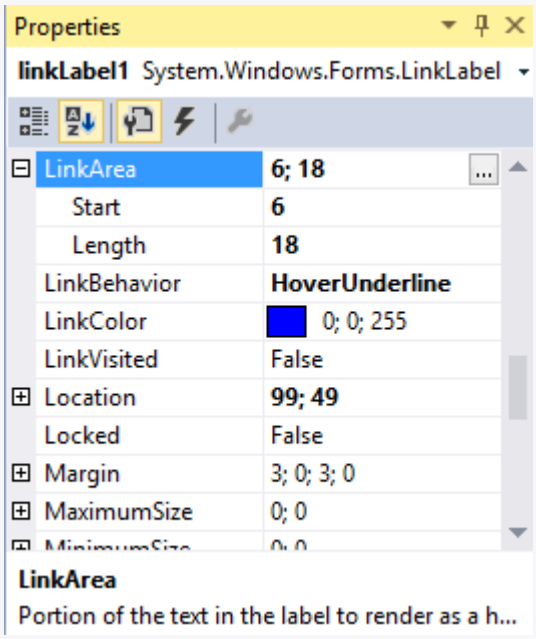
- Свойство **ActiveLinkColor** задает цвет ссылки при нажатии
- Свойство **LinkColor** задает цвет ссылки до нажатия, по которой еще не было переходов
- Свойство **VisitedLinkColor** задает цвет ссылки, по которой уже были переходы

Кроме цвета ссылки для данного элемента мы можем задать свойство **LinkBehavior**, которое управляет поведением ссылки. Это свойство принимает четыре возможных значения:

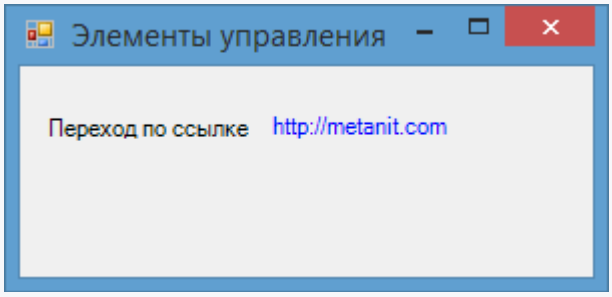
- **SystemDefault**: для ссылки устанавливаются системные настройки
- **AlwaysUnderline**: ссылка всегда подчеркивается

- **HoverUnderline**: ссылка подчеркивается только при наведении на нее курсора мыши
- **NeverUnderline**: ссылка никогда не подчеркивается

По умолчанию весь текст на данном элементе считается ссылкой. Однако с помощью свойства **LinkArea** мы можем изменить область ссылки. Например, мы не хотим включать в ссылку первые шесть символов. Для этого задаем подсвойство `Start`:



Чтобы выполнить переход по ссылке по нажатию на нее, надо дополнительно написать код. Данный код должен обрабатывать событие `LinkClicked`, которое есть у элемента LinkLabel. Например, пусть у нас на форме есть элемент ссылки называется linkLabel1 и который содержит некоторую ссылку:



Чтобы перейти по ссылке, зададим обработчик LinkClicked:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
```

```
    {
        InitializeComponent();
        // задаем обработчик события
               linkLabel1.LinkClicked += linkLabel1_LinkClicked;
    }

    private void linkLabel1_LinkClicked(object sender,
LinkLabelLinkClickedEventArgs e)
    {
        System.Diagnostics.Process.Start("http://metanit.com");
    }
}
```

Метод `System.Diagnostics.Process.Start()` откроет данную ссылку в веб-браузере, который установлен в системе браузером по умолчанию.

Текстовое поле TextBox

Последнее обновление: 31.10.2015

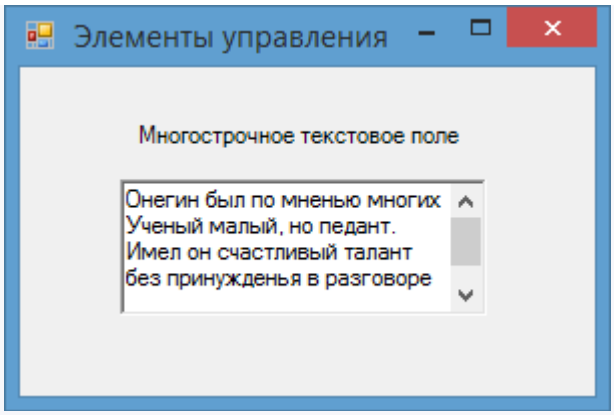
Для ввода и редактирования текста предназначены текстовые поля - элемент TextBox. Так же как и у элемента Label текст элемента TextBox можно установить или получить с помощью свойства Text.

По умолчанию при переносе элемента с панели инструментов создается однострочное текстовое поле. Для отображения больших объемов информации в текстовом поле нужно использовать его свойства `Multiline` и `ScrollBars`. При установке для свойства `Multiline` значения true, все избыточные символы, которые выходят за границы поля, будут переноситься на новую строку.

Кроме того, можно сделать прокрутку текстового поля, установив для его свойства `ScrollBars` одно из значений:

- **None**: без прокруток (по умолчанию)
- **Horizontal**: создает горизонтальную прокрутку при длине строки, превышающей ширину текстового поля
- **Vertical**: создает вертикальную прокрутку, если строки не помещаются в текстовом поле

- **Both**: создает вертикальную и горизонтальную прокрутку

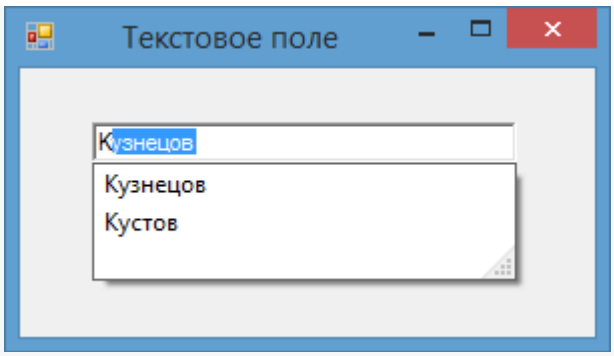


Автозаполнение текстового поля

Элемент TextBox обладает достаточными возможностями для создания автозаполняемого поля. Для этого нам надо привязать свойство **AutoCompleteCustomSource** элемента TextBox к некоторой коллекции, из которой берутся данные для заполнения поля.

Итак, добавим на форму текстовое поле и пропишем в код события загрузки следующие строки:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
        AutoCompleteStringCollection source = new AutoCompleteStringCollection()
        {
            "Кузнецов",
            "Иванов",
            "Петров",
            "Кустов"
        };
        textBox1.AutoCompleteCustomSource = source;
        textBox1.AutoCompleteMode = AutoCompleteMode.SuggestAppend;
        textBox1.AutoCompleteSource = AutoCompleteSource.CustomSource;
    }
}
```



Режим автодополнения, представленный свойством **AutoCompleteMode**, имеет несколько возможных значений:

- **None**: отсутствие автодополнения
- **Suggest**: предлагает варианты для ввода, но не дополняет
- **Append**: дополняет введенное значение до строки из списка, но не предлагает варианты для выбора
- **SuggestAppend**: одновременно и предлагает варианты для автодополнения, и дополняет введенное пользователем значение

Перенос по словам

Чтобы текст в элементе TextBox переносился по словам, надо установить свойство **WordWrap** равным `true`. То есть если одно слово не умещается на строке, то но переносится на следующую. Данное свойство будет работать только для многострочных текстовых полей.

Ввод пароля

Также данный элемент имеет свойства, которые позволяют сделать из него поле для ввода пароля. Так, для этого надо использовать **PasswordChar** и **UseSystemPasswordChar**.

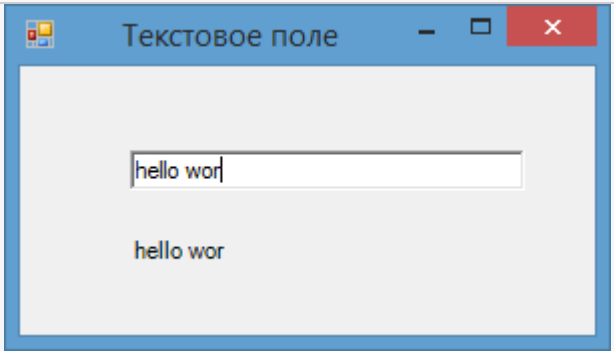
Свойство PasswordChar по умолчанию не имеет значение, если мы установим в качестве него какой-нибудь символ, то этот символ будут отображаться при вводе любых символов в текстовое поле.

Свойство UseSystemPasswordChar имеет похожее действие. Если мы установим его значение в `true`, то вместо введенных символов в текстовом поле будет отображаться знак пароля, принятый в системе, например, точка.

Событие TextChanged

Из всех событий элемента TextBox следует отметить событие `TextChanged`, которое срабатывает при изменении текста в элементе. Например, поместим на форму кроме текстового поля метку и сделаем так, чтобы при изменении текста в текстовом поле также менялся текст на метке:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        textBox1.TextChanged += textBox1_TextChanged;
    }

    private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
    {
        label1.Text = textBox1.Text;
    }
}
```



Элемент MaskedTextBox

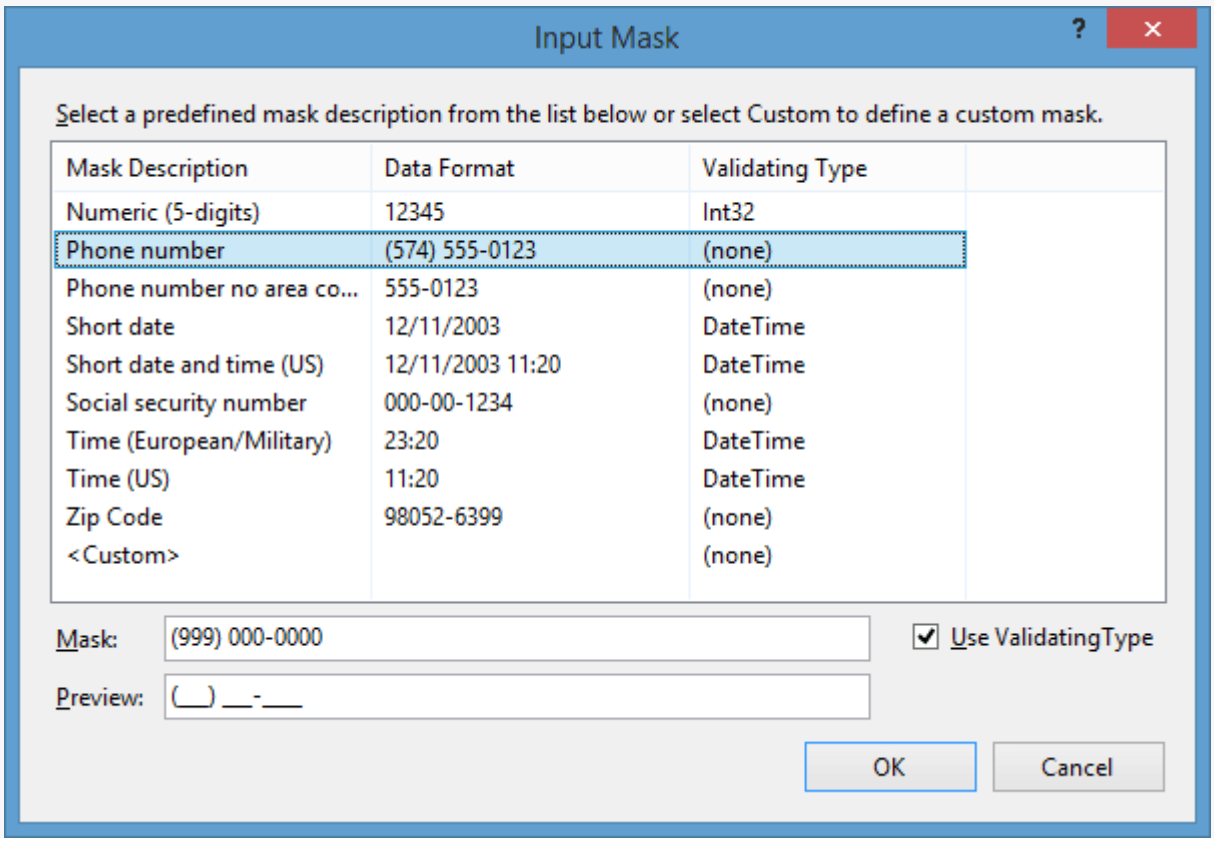
Последнее обновление: 31.10.2015

Элемент MaskedTextBox по сути представляет обычное текстовое поле. Однако данные элемент позволяет контролировать ввод пользователя и проверять его автоматически на наличие ошибок.

Чтобы контролировать вводимые в поле символы, надо задать маску. Для задания маски можно применять следующие символы:

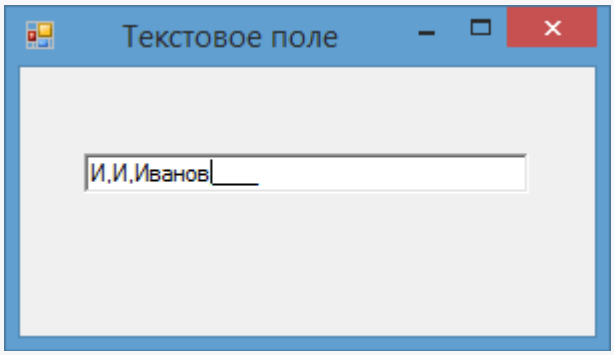
- `0`: Позволяет вводить только цифры
- `9`: Позволяет вводить цифры и пробелы
- `#`: Позволяет вводить цифры, пробелы и знаки '+' и '-'
- `L`: Позволяет вводить только буквенные символы
- `?`: Позволяет вводить дополнительные необязательные буквенные символы
- `A`: Позволяет вводить буквенные и цифровые символы
- `.`: Задает позицию разделителя целой и дробной части
- `,`: Используется для разделения разрядов в целой части числа
- `:`: Используется в временных промежутках - разделяет часы, минуты и секунды
- `/`: Используется для разделения дат
- `$`: Используется в качестве символа валюты

Чтобы задать маску, надо установить свойство `Mask` элемента. Найдя это свойство в окне свойств(Porperties), нажмем на него и нам отобразится окно для задания одного из стандартных шаблонов маски. В частности мы можем выбрать Phone number (Телефонный номер), который подразумевает ввод в текстовое поле только телефонного номера:



Теперь при запуске мы сможем ввести в текстовое поле только цифры, получив в итоге телефонный номер.

Теперь сделаем свою маску. Например, создадим маску для ввода инициалов имени и отчества и фамилий ограниченной длины в текстовое поле. Для этого присвоим свойству `Mask` значение `L.L.L?????????`. Тогда ввод в текстовое поле будет выглядеть следующим образом:



Данный элемент также представляет нам ряд свойств, которые можно использовать для управления вводом. Так, свойство **BeepOnError** при установке значения `true` подает звуковой сигнал при введении некорректного символа.

Свойство **HidePromptOnLeave** при установке в `true` при потери текстовым полем фокуса скрывает, указанные в PromptChar

Свойство **PromptChar** указывает на символ, который отображается в поле на месте ввода символов. По умолчанию стоит знак подчеркивания.

Свойство **AsciiOnly** при значении `true` позволяет вводить только asci-символы, то есть символы из диапазона A-Z и a-z.

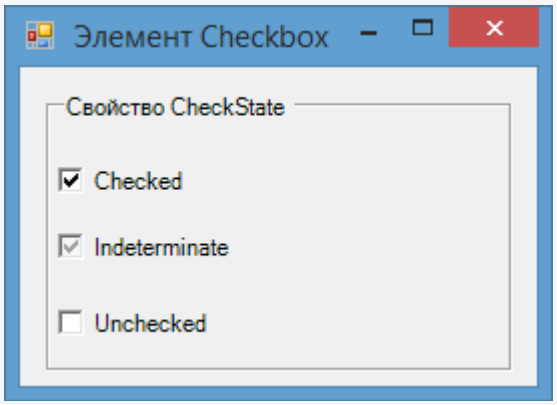
Элементы Radiobutton и CheckBox

Последнее обновление: 31.10.2015

CheckBox

Элемент CheckBox или флажок предназначен для установки одного из двух значений: отмечен или не отмечен. Чтобы отметить флажок, надо установить у его свойства **Checked** значение `true`.

Кроме свойства `Checked` у элемента CheckBox имеется свойство **CheckState**, которое позволяет задать для флажка одно из трех состояний - Checked (отмечен), Indeterminate (флажок не определен - отмечен, но находится в неактивном состоянии) и Unchecked (не отмечен)



Также следует отметить свойство `AutoCheck` - если оно имеет значение `false`, то мы не можем изменять состояние флажка. По умолчанию оно имеет значение `true`.

При изменении состояния флажка он генерирует событие **CheckedChanged**. Обрабатывая это событие, мы можем получать измененный флажок и производить определенные действия:

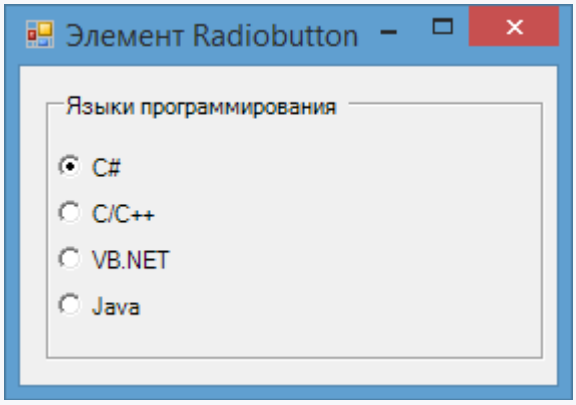
```
private void checkBox_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    CheckBox checkBox = (CheckBox)sender; // приводим отправителя к элементу типа CheckBox
    if (checkBox.Checked == true)
    {
        MessageBox.Show("Флажок " + checkBox.Text + "  теперь отмечен");
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Флажок " + checkBox.Text + "  теперь не отмечен");
    }
}
```

Radiobutton

На элемент CheckBox похож элемент RadioButton или переключатель. Переключатели располагаются группами, и включение одного переключателя означает отключение всех остальных.

Чтобы установить у переключателя включенное состояние, надо присвоить его свойству `Checked` значение `true`.

Для создания группы переключателей, из которых можно бы было выбирать, надо поместить несколько переключателей в какой-нибудь контейнер, например, в элементы GroupBox или Panel. Переключатели. находящиеся в разных контейнерах, будут относиться к разным группам:



Похожим образом мы можем перехватывать переключение переключателей в группе, обрабатывая событие `CheckedChanged`. Связав каждый переключатель группы с одним обработчиком данного события, мы сможем получить тот переключатель, который в данный момент выбран:

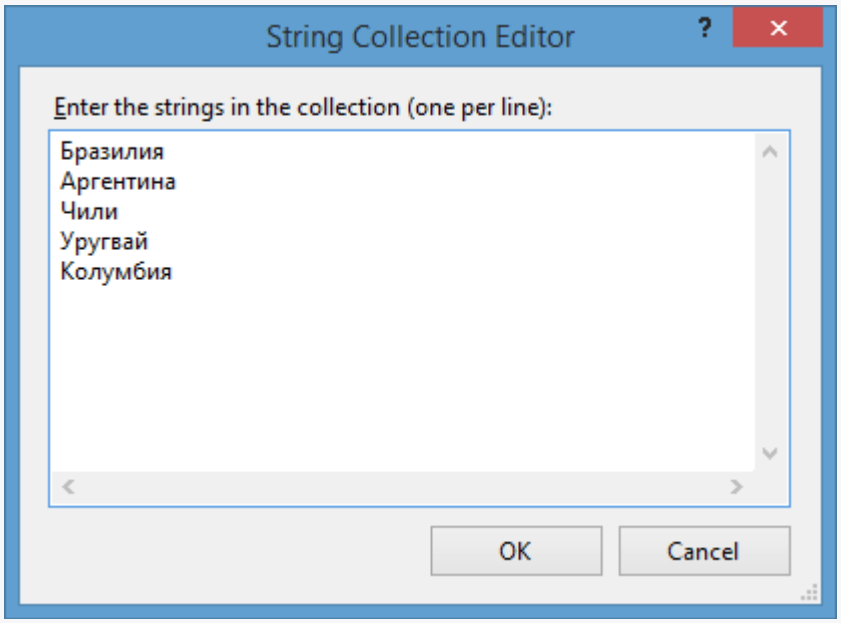
```
private void radioButton_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
        // приводим отправителя к элементу типа RadioButton
    RadioButton radioButton = (RadioButton)sender;
    if (radioButton.Checked)
    {
        MessageBox.Show("Вы выбрали " + radioButton.Text);
    }
}
```

ListBox

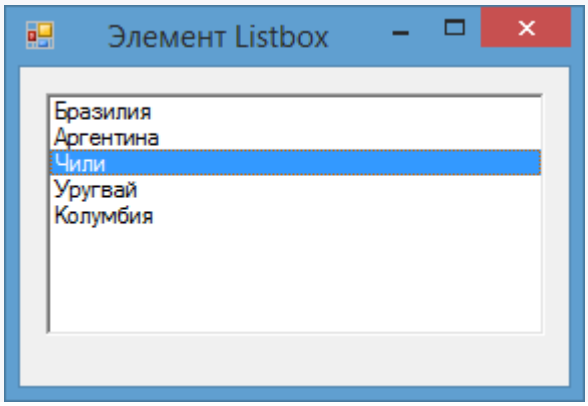
Последнее обновление: 31.10.2015

Элемент ListBox представляет собой простой список. Ключевым свойством этого элемента является свойство **Items**, которое как раз и хранит набор всех элементов списка.

Элементы в список могут добавляться как во время разработки, так и программным способом. В Visual Studio в окне Properties (Свойства) для элемента ListBox мы можем найти свойство Items. После двойного щелчка на свойство нам отобразится окно для добавления элементов в список:



В пустое поле мы вводим по одному элементу списка - по одному на каждой строке. После этого все добавленные нами элементы окажутся в списке, и мы сможем ими управлять:



Программное управление элементами в ListBox

Добавление элементов

Итак, все элементы списка входят в свойство `Items`, которое представляет собой коллекцию. Для добавления нового элемента в эту коллекцию, а значит и в список, надо использовать метод Add, например: `listBox1.Items.Add("Новый элемент");`. При использовании этого метода каждый добавляемый элемент добавляется в конец списка.

Можно добавить сразу несколько элементов, например, массив. Для этого используется метод `AddRange`:

```
string[] countries = { "Бразилия", "Аргентина", "Чили", "Уругвай", "Колумбия" };
listBox1.Items.AddRange(countries);
```

Вставка элементов

В отличие от простого добавления вставка производится по определенному индексу списка с помощью метода `Insert`:

```
listBox1.Items.Insert(1, "Парагвай");
```

В данном случае вставляем элемент на вторую позицию в списке, так как отсчет позиций начинается с нуля.

Удаление элементов

Для удаления элемента по его тексту используется метод `Remove`:

```
listBox1.Items.Remove("Чили");
```

Чтобы удалить элемент по его индексу в списке, используется метод `RemoveAt`:

```
listBox1.Items.RemoveAt(1);
```

Кроме того, можно очистить сразу весь список, применив метод `Clear`:

```
```

```
listBox1.Items.Clear();
```

Доступ к элементам списка

Используя индекс элемента, можно сам элемент в списке. Например, получим первый элемент списка:

```
string firstElement = listBox1.Items[0];
```

Метод `Count` позволяет определить количество элементов в списке:

```
int number = listBox1.Items.Count();
```

Выделение элементов списка

При выделении элементов списка мы можем ими управлять как через индекс, так и через сам выделенный элемент. Получить выделенные элементы можно с помощью следующих свойств элемента ListBox:

- **SelectedIndex**: возвращает или устанавливает номер выделенного элемента списка. Если выделенные элементы отсутствуют, тогда свойство имеет значение -1
- **SelectedIndices**: возвращает или устанавливает коллекцию выделенных элементов в виде набора их индексов
- **SelectedItem**: возвращает или устанавливает текст выделенного элемента
- **SelectedItems**: возвращает или устанавливает выделенные элементы в виде коллекции

По умолчанию список поддерживает выделение одного элемента. Чтобы добавить возможность выделения нескольких элементов, надо установить у его свойства `SelectionMode` значение `MultiSimple`.

Чтобы выделить элемент програмно, надо применить метод `SetSelected(int index, bool value)`, где index - номер выделенного элемента. Если второй параметр - value имеет значение `true`, то элемент по указанному индексу выделяется, если `false`, то выделение наоборот скрывается:

```
listBox1.SetSelected(2, true); // будет выделен третий элемент
```

Чтобы снять выделение со всех выделенных элементов, используется метод `ClearSelected`.

Событие SelectedIndexChanged

Из всех событий элемента ListBox надо отметить в первую очередь событие `SelectedIndexChanged`, которое возникает при изменении выделенного элемента:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        string[] countries = { "Бразилия", "Аргентина", "Чили",  "Уругвай",
"Колумбия" };
        listBox1.Items.AddRange(countries);

                listBox1.SelectedIndexChanged += listBox1_SelectedIndexChanged;
    }

    void listBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
    {
        string selectedCountry = listBox1.SelectedItem.ToString();
        MessageBox.Show(selectedCountry);
    }
}
```

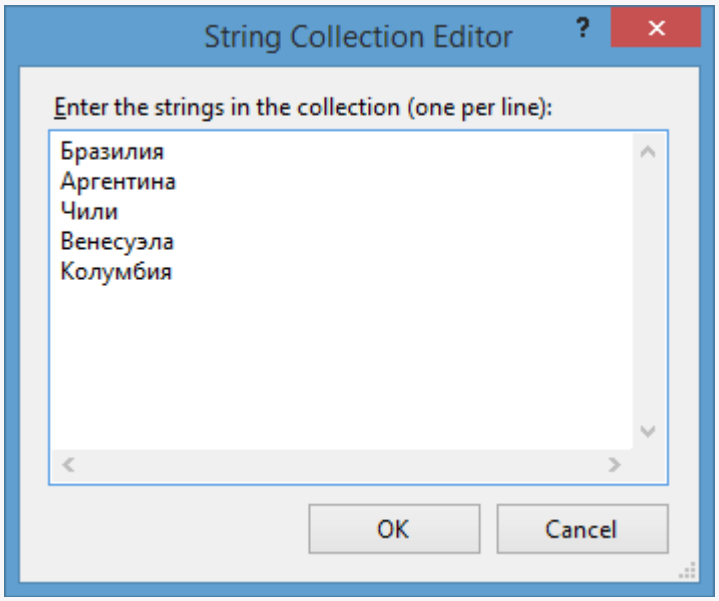
В данном случае по выбору элемента списка будет отображаться сообщение с выделенным элементом.

Элемент ComboBox

Последнее обновление: 31.10.2015

Элемент ComboBox образует выпадающий список и совмещает функциональность компонентов ListBox и TextBox. Для хранения элементов списка в ComboBox также предназначено свойство **Items**.

Подобным образом, как и с ListBox, мы можем в окне свойств на свойство Items и нам отобразится окно для добавления элементов ComboBox:



И как и с компонентом ListBox, здесь мы также можем программно управлять элементами.

Добавление элементов:

```
// добавляем один элемент
comboBox1.Items.Add("Парагвай");
// добавляем набор элементов
comboBox1.Items.AddRange(new string[] { "Уругвай", "Эквадор" });
// добавляем один элемент на определенную позицию
comboBox1.Items.Insert(1, "Боливия");
```

При добавлении с помощью методов Add / AddRange все новые элементы помещаются в конец списка. Однако если мы зададим у ComboBox свойство `Sorted` равным `true`, тогда при добавлении будет автоматически производиться сортировка.

Удаление элементов:

```
// удаляем один элемент
comboBox1.Items.Remove("Аргентина");
// удаляем элемент по индексу
comboBox1.Items.RemoveAt(1);
// удаляем все элементы
comboBox1.Items.Clear();
```

Мы можем получить элемент по индексу и производить с ним разные действия. Например, изменить его:

```
comboBox1.Items[0] = "Парагвай";
```

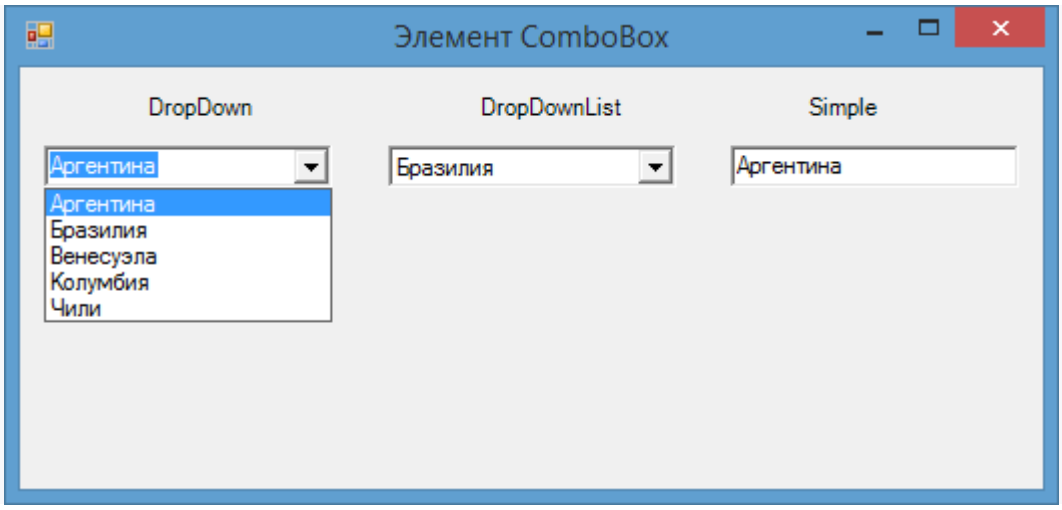
Настройка оформления ComboBox

С помощью ряда свойств можно настроить стиль оформления компонента. Так, свойство **DropDownWidth** задает ширину выпадающего списка. С помощью свойства **DropDownHeight** можно установить высоту выпадающего списка.

Еще одно свойство **MaxDropDownItems** позволяет задать число видимых элементов списка - от 1 до 100. По умолчанию это число равно 8.

Другое свойство **DropDownStyle** задает стиль ComboBox. Оно может принимать три возможных значения:

- **Dropdown**: используется по умолчанию. Мы можем открыть выпадающий список вариантов при вводе значения в текстовое поле или нажав на кнопку со стрелкой в правой части элемента, и нам отобразится собственно выпадающий список, в котором можно выбрать возможный вариант
- **DropdownList**: чтобы открыть выпадающий список, надо нажать на кнопку со стрелкой в правой стороне элемента
- **Simple**: ComboBox представляет простое текстовое поле, в котором для перехода между элементами мы можем использовать клавиши клавиатуры вверх/вниз



Событие SelectedIndexChanged

Наиболее важным событием для ComboBox также является событие `SelectedIndexChanged`, позволяющее отследить выбор элемента в списке:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        comboBox1.SelectedIndexChanged += comboBox1_SelectedIndexChanged;
    }

    void comboBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
    {
        string selectedState = comboBox1.SelectedItem.ToString();
        MessageBox.Show(selectedState);
    }
}
```

Здесь также свойство `SelectedItem` будет ссылаться на выбранный элемент.

Привязка данных в ListBox и ComboBox

Последнее обновление: 31.10.2015

Кроме прямого добавления элементов в коллекцию `Items` компонентов ListBox и ComboBox мы также можем использовать механизм привязки данных.

Привязка данных в ListBox и ComboBox реализуется с помощью следующих свойств:

- **DataSource**: источник данных - какой-нибудь массив или коллекция объектов
- **DisplayMember**: свойство объекта, которое будет использоваться для отображения в ListBox / ComboBox
- **ValueMember**: свойство объекта, которое будет использоваться в качестве его значения

Рассмотрим пример.

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        List<Phone> phones = new List<Phone>
        {
            new Phone { Id=11, Name="Samsung Galaxy Ace 2", Year=2012},
            new Phone { Id=12, Name="Samsung Galaxy S4", Year=2013},
            new Phone { Id=13, Name="iPhone 6", Year=2014},
            new Phone { Id=14, Name="Microsoft Lumia 435", Year=2015},
            new Phone { Id=15, Name="Xiaomi Mi 5", Year=2015}
        };

        listBox1.DataSource = phones;
        listBox1.DisplayMember = "Name";
        listBox1.ValueMember = "Id";

        listBox1.SelectedIndexChanged += listBox1_SelectedIndexChanged;
    }

    void listBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
    {
        // получаем id выделенного объекта
        int id = (int)listBox1.SelectedValue;

        // получаем весь выделенный объект
        Phone phone = (Phone)listBox1.SelectedItem;
        MessageBox.Show(id.ToString() + ". " + phone.Name);
    }
}
class Phone
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public int Year { get; set; }
```

```
}
```

Итак, на форме у нас есть список ListBox с именем listBox1. В коде имеется класс Phone с тремя свойствами, объекты которого мы хотим выводить в список. В отличие от предыдущих тем эта задача сложнее, так как раньше мы выводили обычные строки, тут же у нас сложные объекты.

Для вывода используем механизм привязки. Сначала устанавливаем список телефонов в качестве источника данных:

```
listBox1.DataSource = phones;
```

Затем устанавливаем в качестве отображаемого свойства свойство Name класса Phone, а в качестве свойства значения - свойство Id:

```
listBox1.DisplayMember = "Name";
listBox1.ValueMember = "Id";
```

Значение отображаемого свойства мы затем увидим в списке. Оно будет представлять каждый отдельный объект Phone.

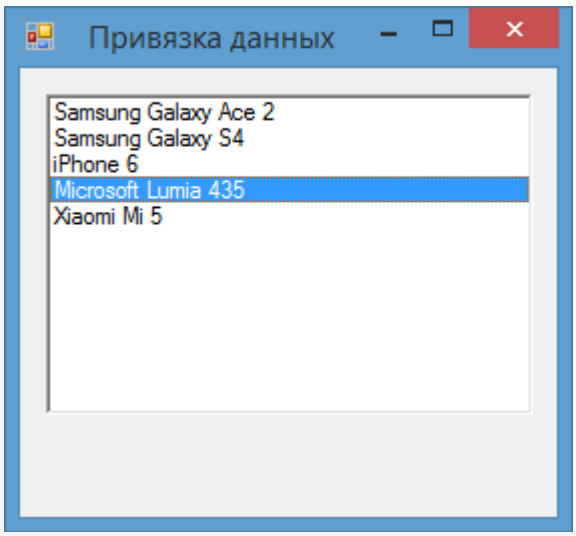
С помощью же свойства значения, которым является свойство Id, мы можем упростить работу с источником данных. В данном случае оно не играет большой роли. Но если бы мы использовали в качестве источника данных некоторый набор объектов из базы данных, то с помощью id нам было проще удалять, обновлять и взаимодействовать с базой данных.

И теперь если мы выделим какой-то объект, то свойство **SelectedItem** элементы ListBox будет содержать объект Phone, у которого мы можем получить значения свойств:

```
Phone phone = (Phone)listBox1.SelectedItem;
string name = phone.Name;
```

А выделенное значение, то есть значение свойства Id выделенного телефона, будет находиться в свойстве **SelectedValue**.

И если мы запустим приложение, то увидим все отображаемые телефоны:

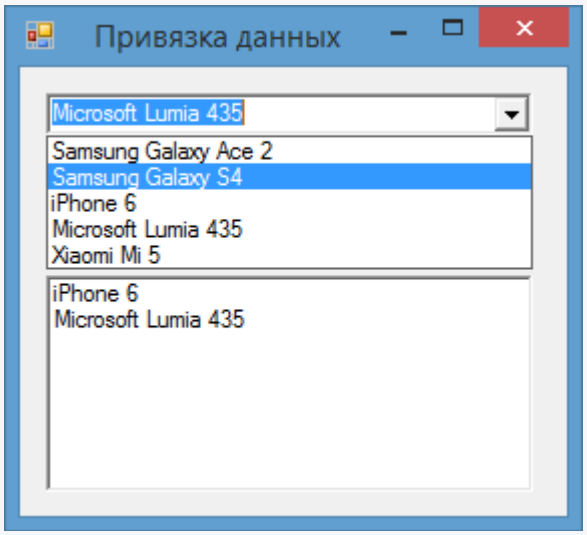


Все то же самое характерно и для элемента ComboBox. Пусть кроме ListBoxa на форме есть ComboBox:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        List<Phone> phones = new List<Phone>
        {
            new Phone { Id=11, Name="Samsung Galaxy Ace 2", Year=2012},
            new Phone { Id=12, Name="Samsung Galaxy S4", Year=2013},
            new Phone { Id=13, Name="iPhone 6", Year=2014},
            new Phone { Id=14, Name="Microsoft Lumia 435", Year=2015},
            new Phone { Id=15, Name="Xiaomi Mi 5", Year=2015}
        };

        comboBox1.DataSource = phones;
        comboBox1.DisplayMember = "Name";
        comboBox1.ValueMember = "Id";

        comboBox1.SelectedIndexChanged += comboBox1_SelectedIndexChanged;

        listBox1.DisplayMember = "Name";
        listBox1.ValueMember = "Id";
       }
```

```
    void comboBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
    {
        Phone phone = (Phone)comboBox1.SelectedItem;
        listBox1.Items.Add(phone);
    }
}

class Phone
{
    public int Id { get; set; }
    public string Name { get; set; }
    public int Year { get; set; }
}
```

Здесь также для комбобокса устанавливается привязка, а также отображаемое свойство и свойство значения. Кроме того, здесь обрабатывается событие выбора элемента в комбобоксе так, чтобы выбранный элемент попадал в ListBox.



В отличие от ListBoxa ComboBox имеет три свойства для обработки выделенного объекта:

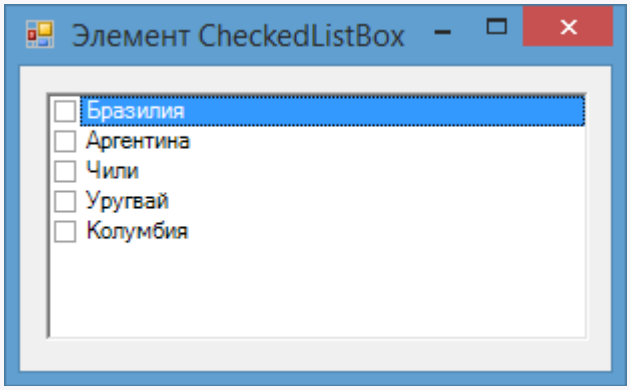
- `SelectedItem`: выбранный элемент
- `SelectedValue`: значение свойства значения, в данном случае свойство Id
- `SelectedText`: значение свойства отображение, в данном случае свойство Name класса Phone

Элемент CheckedListBox

Последнее обновление: 31.10.2015

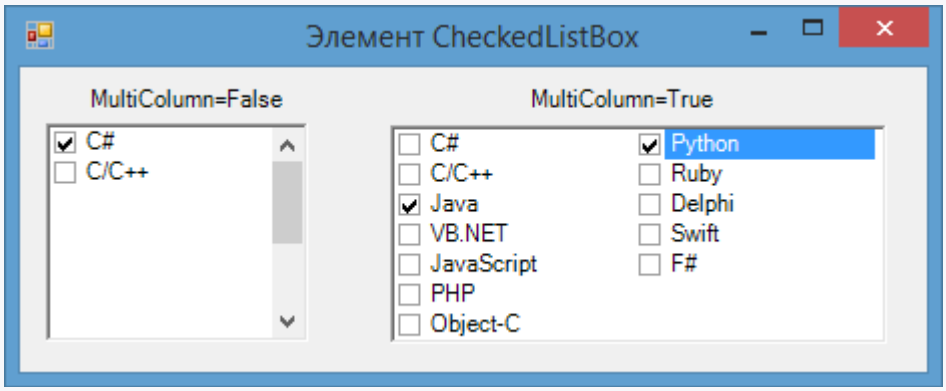
Элемент CheckedListBox представляет симбиоз компонентов ListBox и CheckBox. Для каждого элемента такого списка определено специальное поле CheckBox, которое можно отметить.

Все элементы задаются в CheckedListBox задаются в свойстве **Items**. Также, как и для элементов ListBox и ComboBox, мы можем задать набор элементов. По умолчанию для каждого добавляемого нового элемента флажок не отмечен:



Чтобы поставить отметку в checkBox рядом с элементом в списке, нам надо сначала выделить элемент и дополнительным щелчком уже установить флажок. Однако это не всегда удобно, и с помощью свойства **CheckOnClick** и установке для него значения `true` мы можем определить сразу выбор элемента и установку для него флажка в один клик.

Другое свойство **MultiColumn** при значении `true` позволяет сделать многоколоночный список, если элементы не помещаются по длине:



Выделенный элемент мы также можем получить с помощью свойства **SelectedItem**, а его индекс - с помощью свойства **SelectedIndex**. Но это верно только, если для свойства

SelectionMode установлено значение `One`, что подразумевает выделение только одного элемента.

При установке для свойства `SelectionMode` значений `MultiSmple` и `MultiExtended` можно выбрать сразу несколько элементов, и тогда все выбранные элементы будут доступны в свойстве **SelectedItems**, а их индексы - в свойстве **SelectedIndeces**.

И поскольку мы можем поставить отметку не для всех выбранных элементов, то чтобы отдельно получить отмеченные элементы, у CheckedListBox имеются свойства **CheckedItems** и **CheckedIndices**.

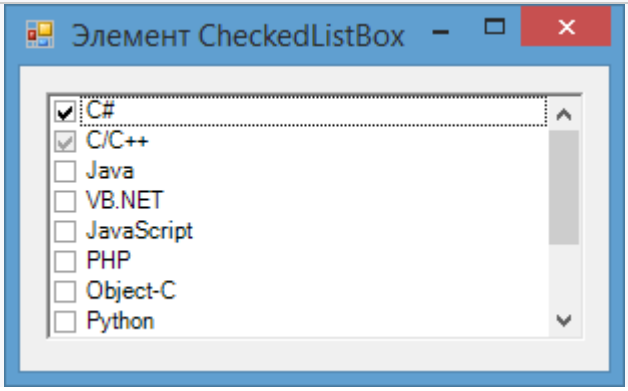
Для добавления и удаления элементов в CheckedListBox определены все те же методы, что и в LstBox:

- `Add(item)`: добавляет один элемент
- `AddRange(array)`: добавляет в список массив элементов
- `Insert(index, item)`: добавляет элемент по определенному индексу
- `Remove(item)`: удаляет элемент
- `RemoveAt(index)`: удаляет элемент по определенному индексу
- `Clear()`: полностью очищает список

SetItemChecked и SetItemCheckState

К особенностям элемента можно отнести методы **SetItemChecked** и **SetItemCheckState**. Метод `SetItemChecked` позволяет установить или сбросить отметку на одном из элементов. А метод `SetItemCheckState` позволяет установить флажок в одно из трех состояний: Checked (отмечено), Unchecked (неотмечено) и Indeterminate (промежуточное состояние):

```
checkedListBox1.SetItemChecked(0, true);
checkedListBox1.SetItemCheckState(1, CheckState.Indeterminate);
```



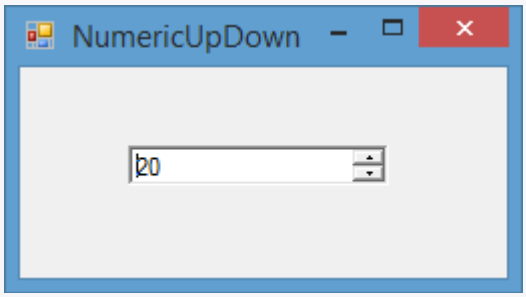
Элементы NumericUpDown и DomainUpDown

Последнее обновление: 31.10.2015

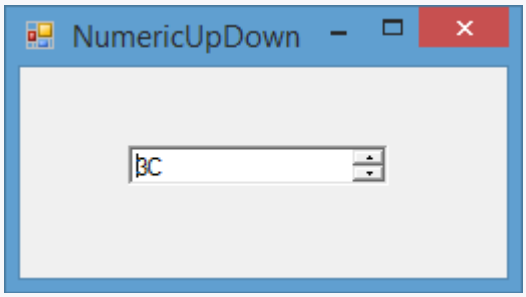
NumericUpDown

Элемент NumericUpDown представляет пользователю выбор числа из определенного диапазона. Для определения диапазона чисел для выбора NumericUpDown имеет два свойства: **Minimum** (задает минимальное число) и **Maximum** (задает максимальное число).

Само значение элемента хранится в свойстве **Value**:



По умолчанию элемент отображает десятичные числа. Однако если мы установим его свойство **Hexadecimal** равным `true`, то элемент будет отображать все числа в шестнадцатеричной системе.



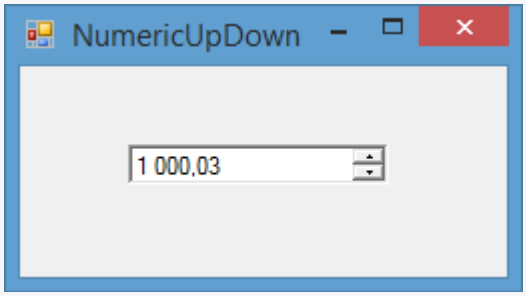
Даже если мы в коде установим обычное десятичное значение:

```
numericUpDown1.Value = 66;
```

то элемент все равно отобразит его в шестнадцатиричной системе.

Если мы хотим отображать в поле дробные числа, то можно использовать свойство **DecimalPlaces**, которое указывает, сколько знаков после запятой должно отображаться. По умолчанию это свойство равно нулю.

Также можно задать отображение тысячного разделителя. Для этого для свойства **ThousandsSeparator** надо установить значение `true`. Например, numericUpDown при `Value=1000,03`, `DecimalPlaces=2` и `ThousandsSeparator=true`:



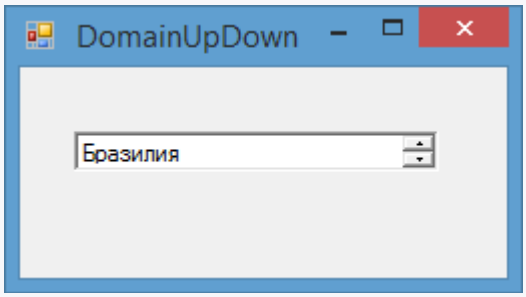
При этом надо учитывать, что если мы устанавливаем значение для свойства Value в окне свойств, то там в качестве разделителя цеой и дробной части используется запятая. Если же мы устанавливаем данное свойство в коде, тогда в качестве разделителя используется точка.

По умолчанию при нажатии на стрелочки вверх-вниз на элементе значение будет увеличиваться, либо уменьшаться на единицу. Но с помощью свойства **Increment** можно задать другой шаг приращения, в том числе и дробный.

При работе с NumericUpDown следует учитывать, что его свойство `Value` (как и свойства `Minimum` и `Maximum`) хранит значение decimal. Поэтому в коде мы также должны с ним работать как с decimal, а не как с типом int или double.

DomainUpDown

Элемент DomainUpDown предназначен для ввода текстовой информации. Он имеет текстовое поле для ввода строки и две стрелки для перемещения по списку строк:



Список для DomainUpDown задается с помощью свойства **Items**. Список можно сразу упорядочить по алфавиту. Для этого надо свойству **Sorted** присвоить значение `true`.

Чтобы можно было циклично перемещаться по списку, то есть при достижении конца или начала списка его просмотр начинался с первого или последнего элемента, надо установить для свойства **Wrap** значение `true`.

В коде выбранное значение в DomainUpDown доступно через свойство Text. Например, добавим программно список строк в DomainUpDown и обработаем изменение выбора в списке:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        List<string> states = new List<string>
        {
            "Аргентина", "Бразилия", "Венесуэла", "Колумбия", "Чили"
        };

        // добавляем список элементов
        domainUpDown1.Items.AddRange(states);
        domainUpDown1.TextChanged += domainUpDown1_TextChanged;
    }
    // обработка изменения текста в элементе
    void domainUpDown1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
    {
        MessageBox.Show(domainUpDown1.Text);
    }
}
```

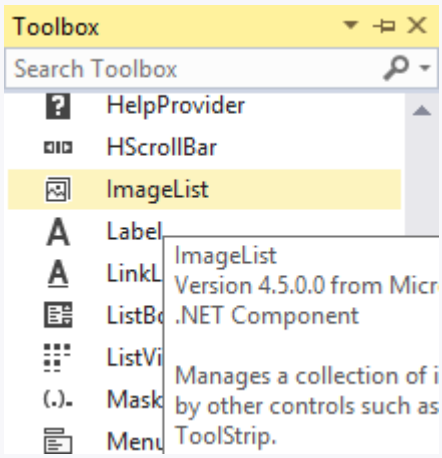
Для обработки изменения текста здесь также, как и для элемента TextBox, можно использовать событие `TextChanged`, в обработчике которого мы выводим выбранный текст в сообщение.

ImageList

Последнее обновление: 31.10.2015

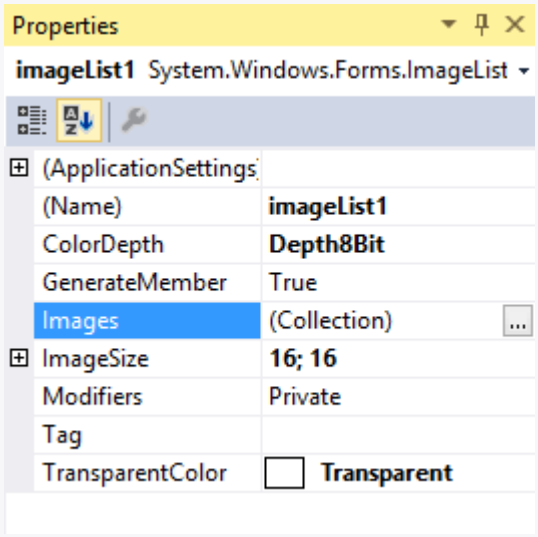
ImageList не является визуальным элементом управления, однако он представляет компонент, который используется элементами управления. Он определяет набор изображений, который могут использовать такие элементы, как ListView или TreeView.

Чтобы его добавить в проект, его также можно перенести на форму с Панели Инструментов:

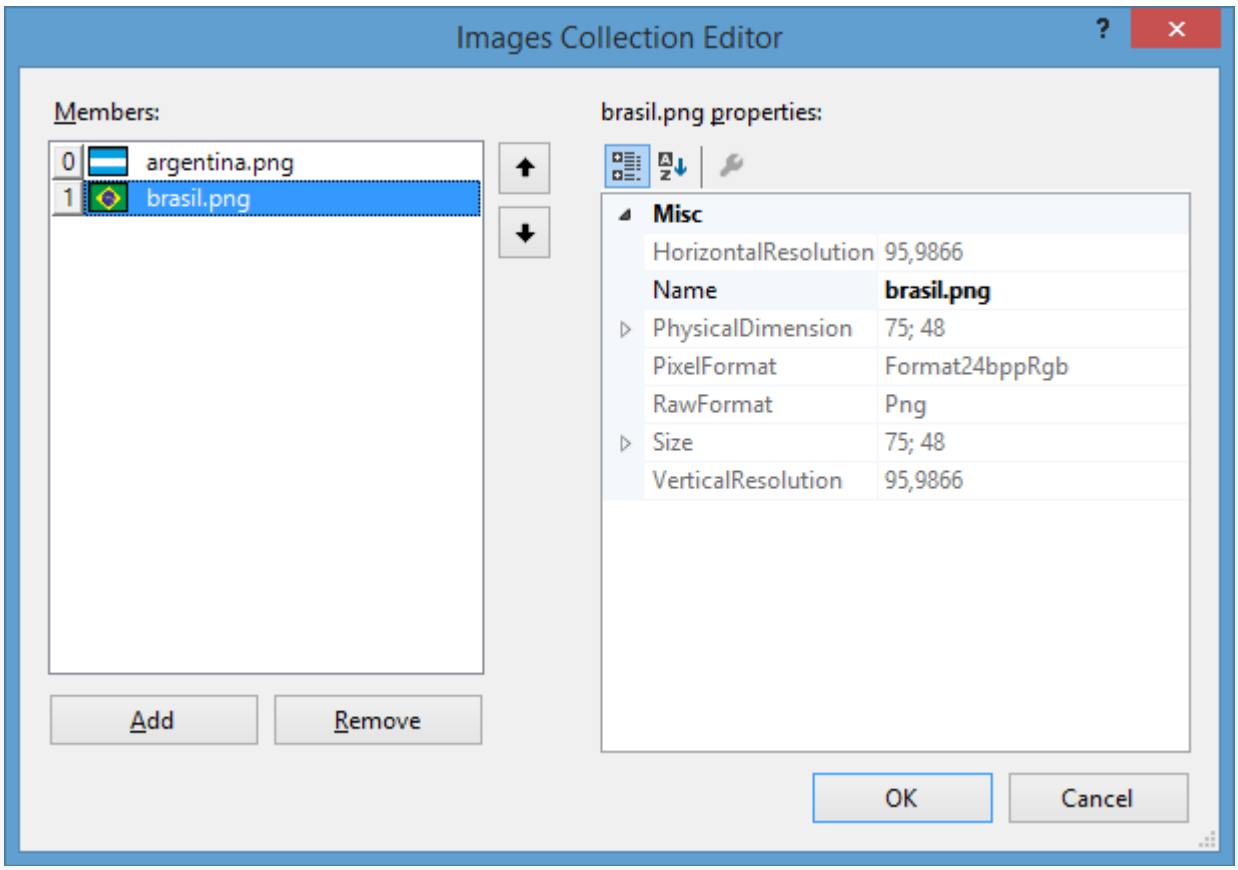


Так как компонент не является визуальным элементом, то мы увидим его под формой.

Ключевым свойством ImageList является свойство **Images**, которое задает коллекцию изображений.



При выборе данного свойства нам окроется окно редактора изображений, в котором мы можем добавить новое изображение или удалить имеющееся.

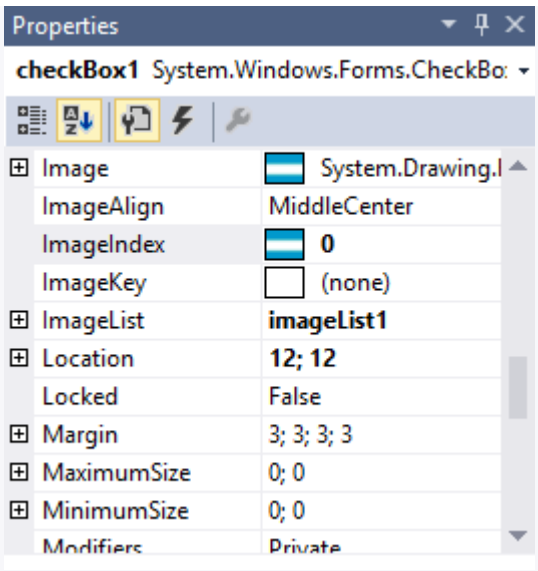


Чтобы установить размер изображений для данного ImageList можно использовать его свойство **ImageSize**. По умолчанию ширина и высота имеют значение 16 пикселей, но мы можем установить любое другое, но не больше 256 пикселей.

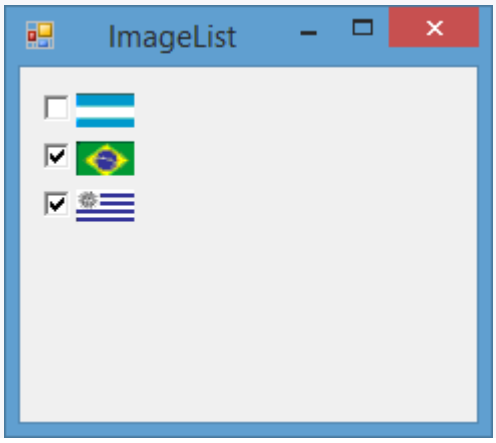
Также можно добавлять/удалять изображения из списка программно:

```
imageList1.Images.Add(Image.FromFile(@"C:\Users\Eugene\Pictures\uruguay.png"));
imageList1.Images.RemoveAt(0); // удаляем первое изображение
```

Чтобы делать разобраться, как использовать ImageList, добавим в него три изображения и поместим на форму три чекбокса. У каждого чекбокса уберем тест и установим свойство ImageList и укажем в свойстве ImageIndex индекс изобраения из imageList1:



И получим форму наподобие следующей:



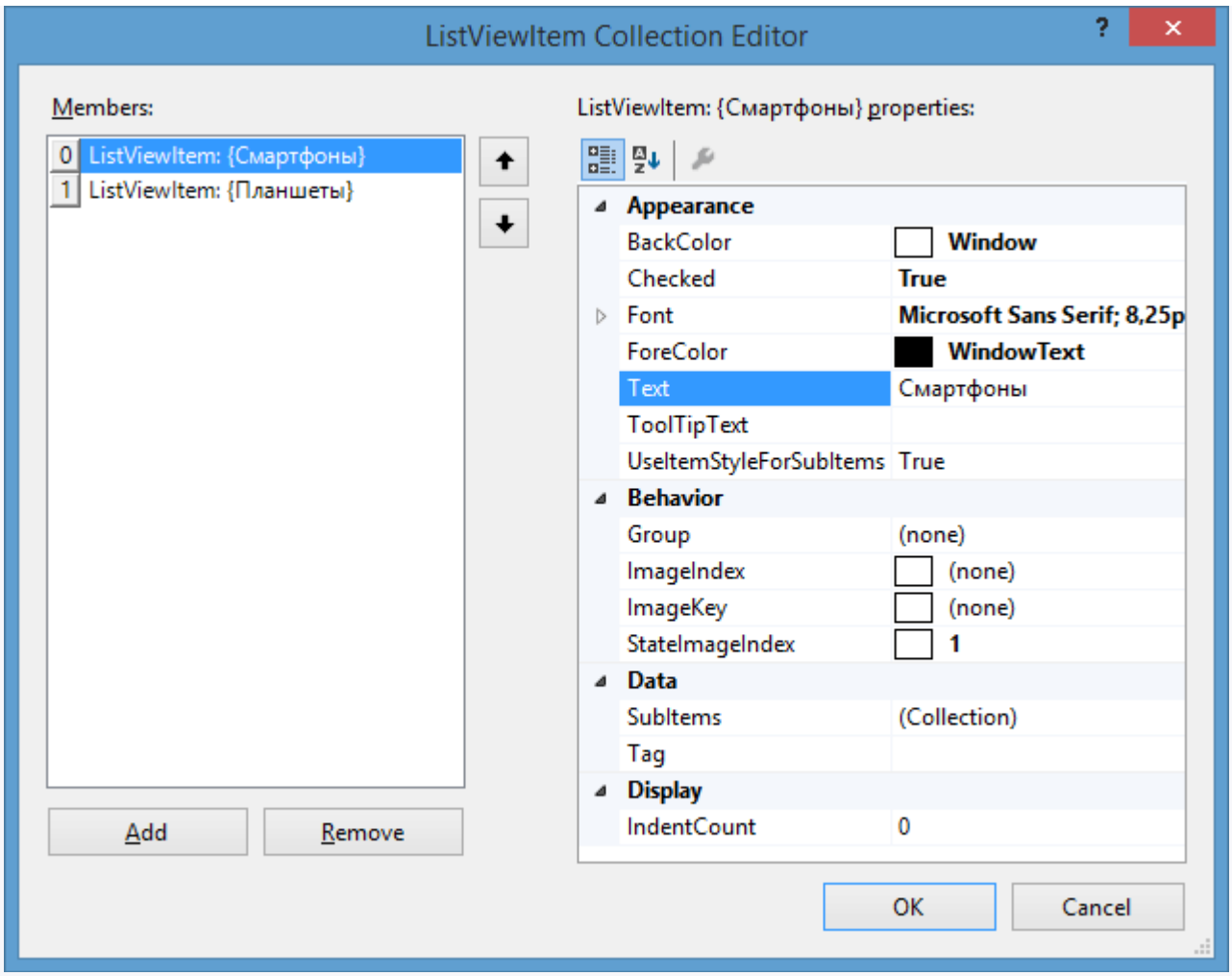
ListView

Последнее обновление: 31.10.2015

Элемент ListView представляет список, но с более расширенными возможностями, чем ListBox. В ListView можно отображать сложные данные в различных столбцах, можно задавать данным изображения и пиктограммы.

ListViewItem

Все элементы, как и в других списковых визуальных компонентах, задаются с помощью свойства **Items**. Но в отличие от ListBox или ComboBox, если мы через панель Свойств откроем окно редактирования элементов ListView:

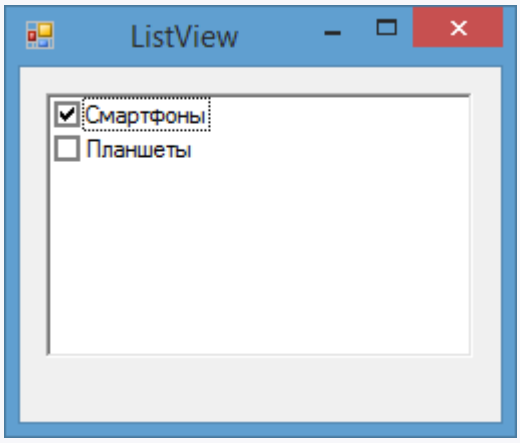


Каждый отдельный элемент в ListView представляет объект **ListViewItem**. В окне редактирования элементов мы также можем добавлять и удалять элементы списка. Но кроме того, здесь также мы можем выполнить дополнительную настройку элементов с помощью следующих свойств:

- **BackColor**: фоновый цвет элемента
- **Checked**: если равно true, то данный элемент будет отмечен
- **Font**: шрифт элемента
- **ForeColor**: цвет шрифта
- **Text**: текст элемента
- **ToolTipText**: текст всплывающей подсказки, устанавливаемой для элемента
- **UseItemStyleForSubItems**: если равно true, то стиль элемента будет также использоваться и для всех его подэлементов
- **Group**: задает фоновый цвет элемента
- **ImageIndex**: получает или задает индекс изображения, выводимого для данного элемента
- **ImageKey**: получает или задает индекс изображения для данного элемента

- **StateImageIndex**: получает или задает индекс изображения состояния (например установленного или снятого флажка, указывающего состояние элемента)
- **SubItems**: коллекция подэлементов для данного элемента ListViewItem
- **Tag**: тег элемента
- **IdentCount**: устанавливает отступ от границ ListViewItem до используемого им изображения

Это только те свойства, которые мы можем задать в окне редактирования элементов ListView. Но потом все добавляемые элементы мы сможем увидеть в ListView:



Чтобы добавить к элементам в ListView флажки, кроме задания свойства `Checked` у каждого отдельного элемента ListViewItem, надо также у свойства **CheckBoxes** у самого объекта ListView установить значение `true`.

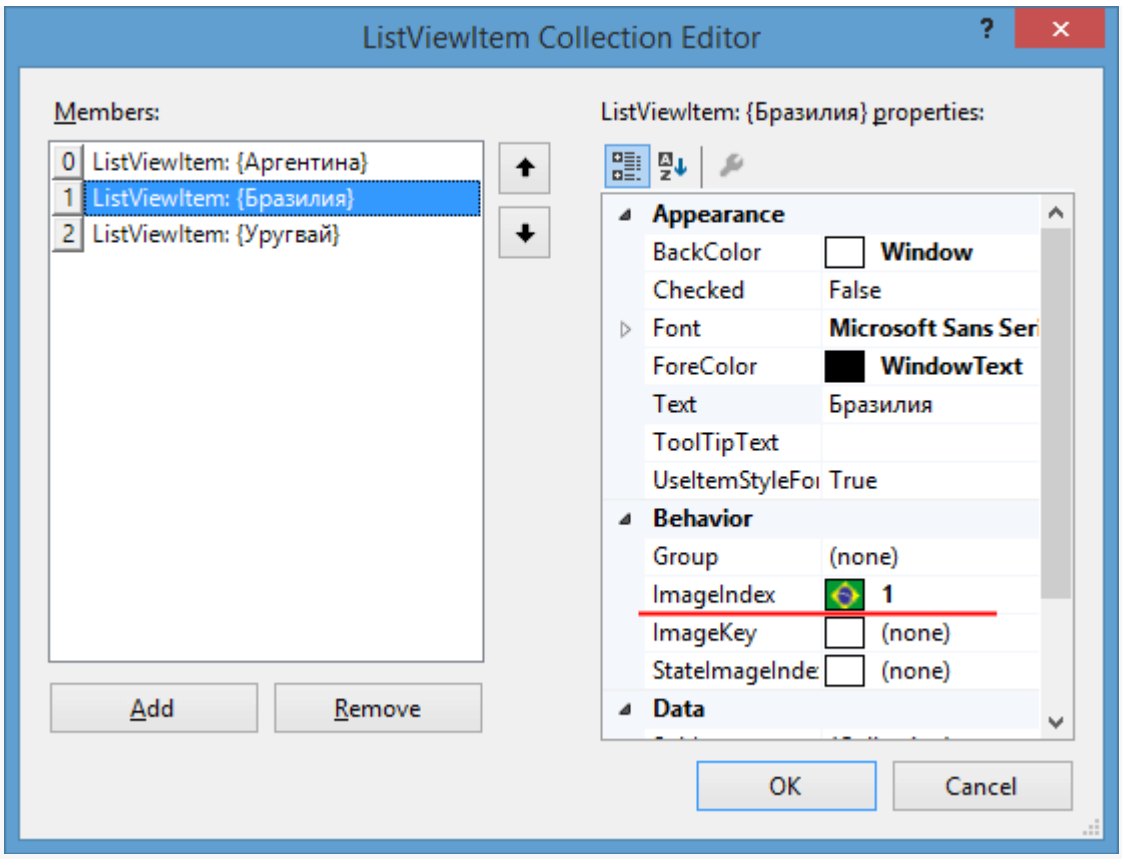
Изображения элементов

Для добавления элементам изображений у ListView есть несколько свойств:

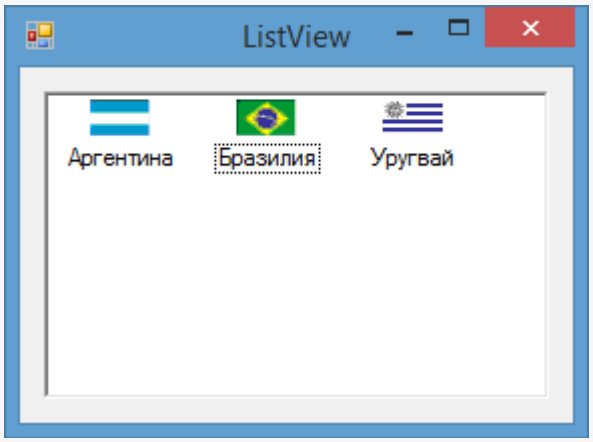
- **LargeImageList**: задает список ImageList, изображения которого будут использоваться для крупных значков
- **SmallImageList**: задает список ImageList, изображения которого будут использоваться для мелких значков
- **StateImageList**: задает список ImageList, изображения которого будут использоваться для разных состояний

Пусть у нас есть некоторый ImageList с изображениями. Зададим этот ImageList для свойств LargeImageList и SmallImageList.

Тогда при добавлении новых элементов мы можем указать индекс изображение из ImageList, которое будет использоваться элементом:



Тогда в приложении вместе с текстыми метками элементов можно будет увидеть и изображения:



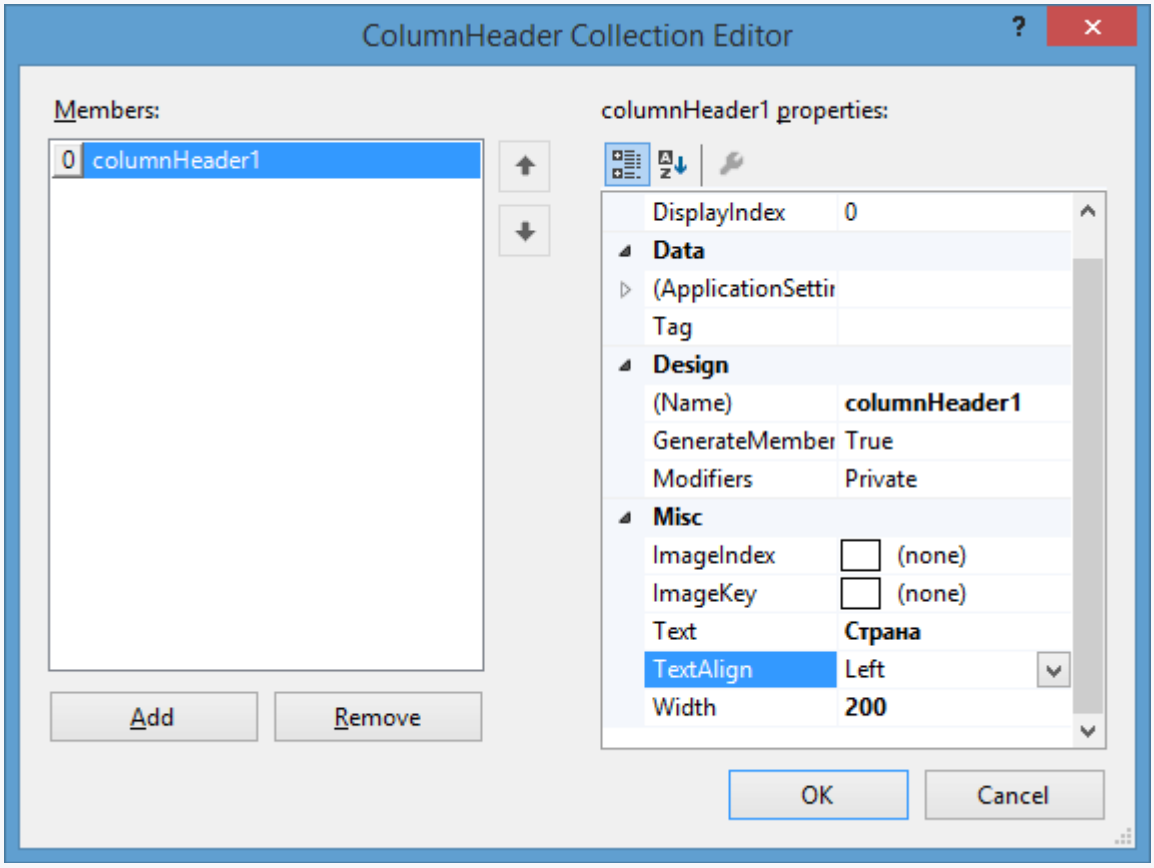
Типы отображений

С помощью свойства **View** у элемента ListView можно задать тип отображения, который принимает следующие значения:

- **Details**: отображение в виде таблицы
- **LargeIcon**: набор крупных значков (применяется по умолчанию)
- **List**: список
- **SmallIcon**: набор мелких значков

- **Tile**: плитка

При отображении в виде таблицы также надо задать набор столбцов в свойстве `Columns` у ListView:



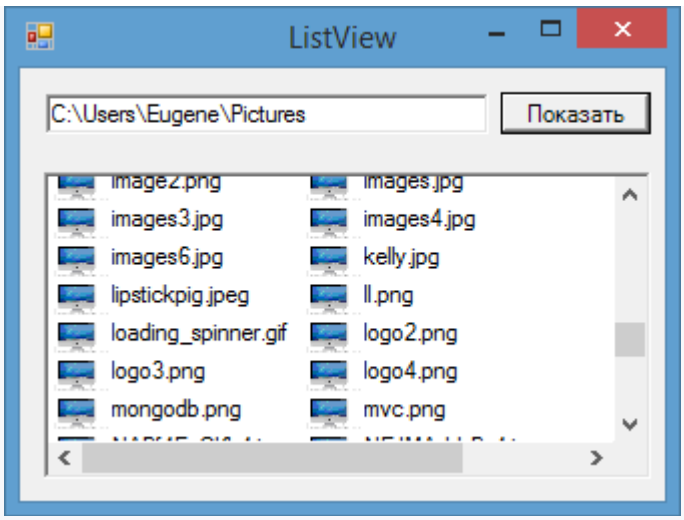
В данном случае я указал один столбец, у которого заголовок будет "Страна". Если у элементов ListViewItem были бы подэлементы, то можно было бы также задать и столбцы для подэлементов.

Кроме рассмотренных выше свойств ListView надо еще отметить некоторые. Свойство **MultiSelect** при установке в true позволяет выделять несколько строк в ListView одновременно.

Свойство **Sorting** позволяет задать режим сортировки в ListView. По умолчанию оно имеет значение `None`, но также можно установить сортировку по возрастанию (значение `Ascending`) или сортировку по убыванию (значение `Descending`)

ListView. Практика

Выполним небольшую практическую задачу: выберем все названия файлов из какой-нибудь папки в ListView.



Во-первых добавим на форму элементы TextBox (для ввода названия папки, файлы которой надо получить), Button (для запуска получения) и ListView.

Чтобы все файлы имели какое-нибудь изображение, добавим на форму ImageList с именем imageList1 и поместим в него какую-нибудь картинку.

У ListView для свойства `View` установим значение `SmallIcon`.

Все остальное сделаем в коде формы:

```
using System;
using System.ComponentModel;
using System.IO;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();

            listView1.SmallImageList = imageList1;
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
```

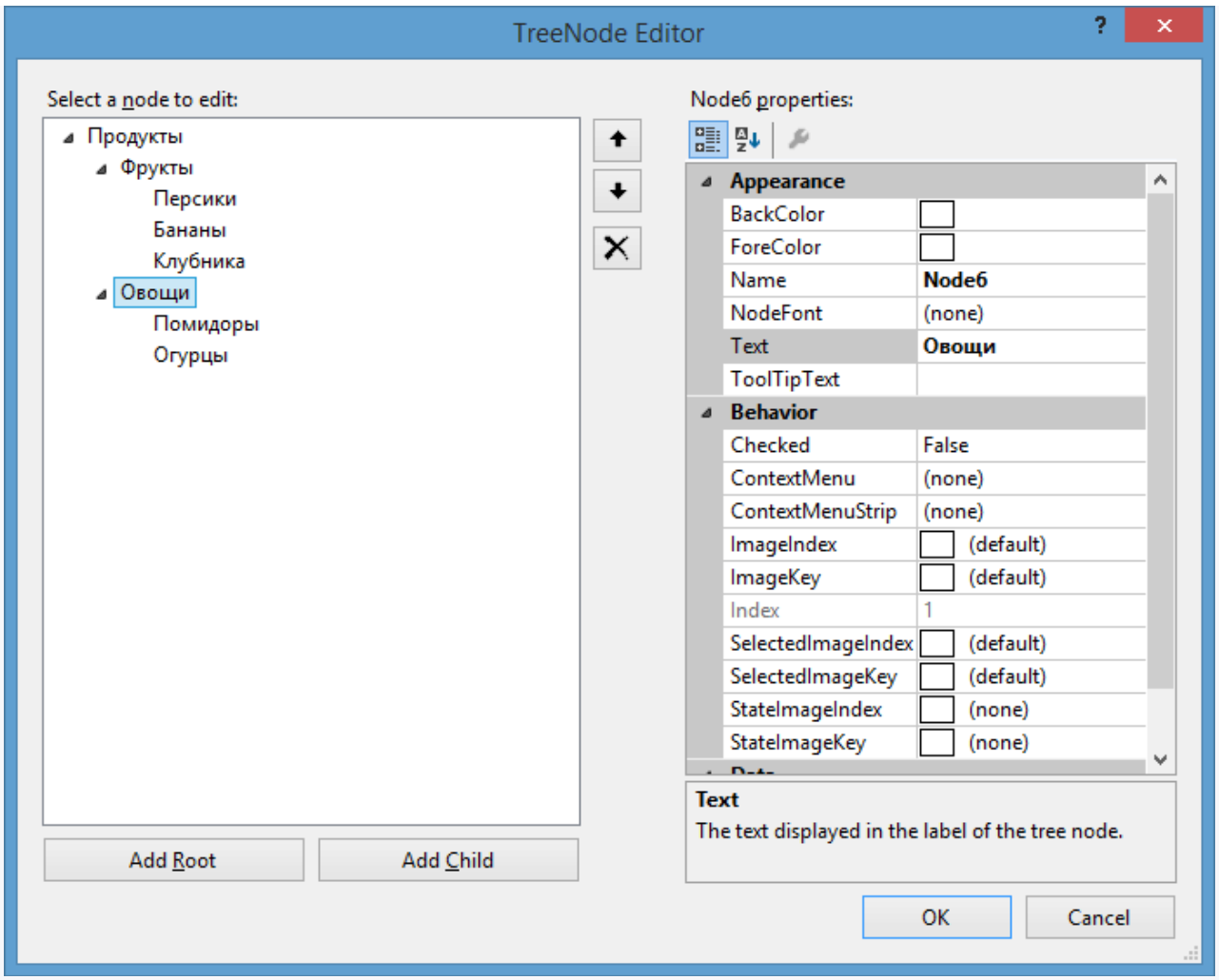
```
            string path = textBox1.Text;
                        // получаем все файлы
            string[] files = Directory.GetFiles(path);
                        // перебор полученных файлов
            foreach(string file in files)
            {
                ListViewItem lvi = new ListViewItem();
                            // установка названия файла
                lvi.Text = file.Remove(0, file.LastIndexOf('\\') + 1);
                lvi.ImageIndex = 0; // установка картинки для файла
                            // добавляем элемент в ListView
                listView1.Items.Add(lvi);
            }
        }
    }
}
```

TreeView

Последнее обновление: 31.10.2015

TreeView представляет визуальный элемент в виде дерева. Дерево содержит узлы, которые представляют объекты **TreeNode**. Узлы могут содержать другие подузлы и могут находиться как скрытом, так и в раскрытом состоянии. Все узлы содержатся в свойстве **Nodes**.

Если мы нажем в панели Свойств на свойство `Nodes`, то нам откроется окно редактирования узлов TreeView:

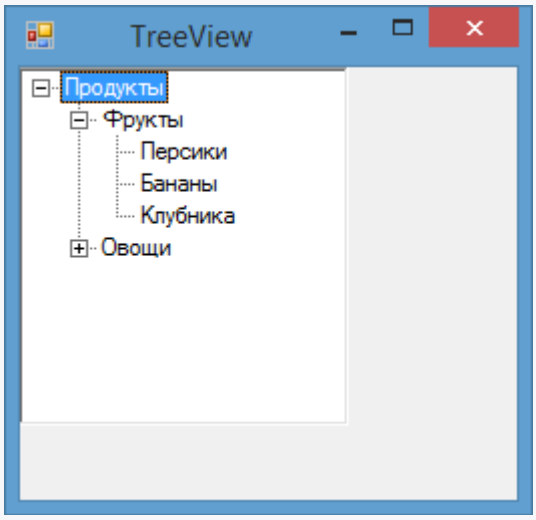


В этом окне мы можем добавить новые узлы, создать для них подузлы, удалить уже имеющиеся, настроить свойства узлов. Рассмотрим некоторые свойства, которые мы здесь может установить:

- **BackColor**: фоновый цвет узла
- **Checked**: если равно true, то данный узел будет отмечен флажком
- **NodeFont**: шрифт узла
- **ForeColor**: цвет шрифта
- **Text**: текст узла
- **ImageIndex**: получает или задает индекс изображения, выводимого для данного узла
- **ImageKey**: получает или задает индекс изображения для данного узла
- **SelectedImageKey**: получает или задает индекс изображения для данного узла в выбранном состоянии
- **SelectedImageIndex**: получает или задает индекс изображения, выводимого для данного узла в выбранном состоянии

- **StateImageIndex**: получает или задает индекс изображения состояния (например установленного или снятого флажка, указывающего состояние элемента)
- **Tag**: тег узла

И затем все добавленные узлы мы сможем увидеть в приложении на форме:



Кроме данных свойств, управляющих визуализацией, элемент TreeNode имеет еще ряд важных свойств, которые мы можем использовать к коде:

- **FirstNode**: первый дочерний узел
- **LastNode**: последний дочерний узел
- **NextNode**: возвращает следующий сестринский узел по отношению к текущему
- **NextVisibleNode**: возвращает следующий видимый узел по отношению к текущему
- **PrevNode**: возвращает предыдущий сестринский узел по отношению к текущему
- **PrevVisibleNode**: возвращает предыдущий видимый узел по отношению к текущему
- **Nodes**: возвращает коллекцию дочерних узлов
- **Parent**: возвращает родительский узел для текущего узла
- **TreeView**: возвращает объект TreeView, в котором определен текущий узел

Программное управление узлами

Рассмотрим программное добавление и удаление узлов:

```
TreeNode tovarNode = new TreeNode("Товары");
// Добавляем новый дочерний узел к tovarNode
tovarNode.Nodes.Add(new TreeNode("Смартфоны"));
// Добавляем tovarNode вместе с дочерними узлами в TreeView
```

```
treeView1.Nodes.Add(tovarNode);
// Добавляем второй очерний узел к первому узлу в TreeView
treeView1.Nodes[0].Nodes.Add(new TreeNode("Планшеты"));
// удаление у первого узла второго дочернего подузла
treeView1.Nodes[0].Nodes.RemoveAt(1);
// Удаление узла tovarNode и всех его дочерних узлов
treeView1.Nodes.Remove(tovarNode);
```

Скрытие и раскрытие узлов

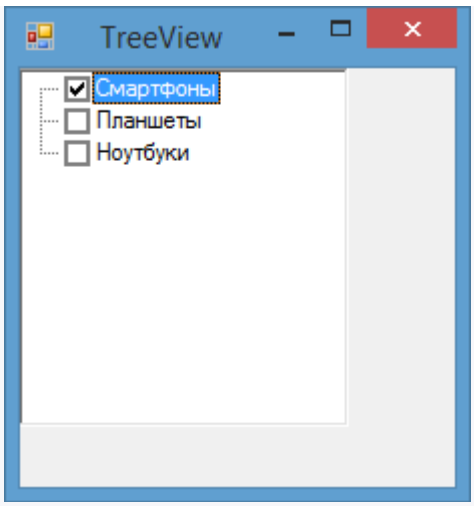
Для раскрытия узлов к объекту TreeNode применяется метод **Expand()**, а для скрытия - метод **Collapse()**:

```
// раскрытие узла
tovarNode.Expand();
// раскрытие не только узла, но и всех его дочерних подузлов
tovarNode.ExpandAll();
// скрытие узла
tovarNode.Collapse();
```

Добавление чекбоксов

Чтобы добавить чекбоксы к узлам дерева, надо у TreeView установить свойство `CheckBoxes = true`:

```
treeView1.CheckBoxes = true;
TreeNode smartNode = new TreeNode("Смартфоны");
smartNode.Checked = true;
treeView1.Nodes.Add(smartNode);

treeView1.Nodes.Add(new TreeNode("Планшеты"));
treeView1.Nodes.Add(new TreeNode("Ноутбуки"));
```



Добавление изображений

Для добавления изображений нам нужен компонент ImageList, в котором имеется несколько картинок. Добавим эти картинки к узлам:

```
// установка источника изображений
treeView1.ImageList = imageList1;

TreeNode argentinaNode = new TreeNode { Text = "Аргентина", ImageIndex=0,
SelectedImageIndex=0 };
treeView1.Nodes.Add(argentinaNode);

TreeNode braziliaNode = new TreeNode { Text = "Бразилия", ImageIndex = 1,
SelectedImageIndex=1 };
treeView1.Nodes.Add(braziliaNode);

TreeNode chilieNode = new TreeNode { Text = "Чили", ImageIndex = 2,
SelectedImageIndex=2 };
treeView1.Nodes.Add(chilieNode);

TreeNode columbiaNode = new TreeNode { Text = "Колумбия", ImageIndex = 3,
SelectedImageIndex=3 };
treeView1.Nodes.Add(columbiaNode);
```

При установке изображений надо учитывать, что если мы не установим свойство `SelectedImageIndex` для каждого узла, то в качестве картинки для выделенного узла по умолчанию будет использоваться первое изображение из ImageList.

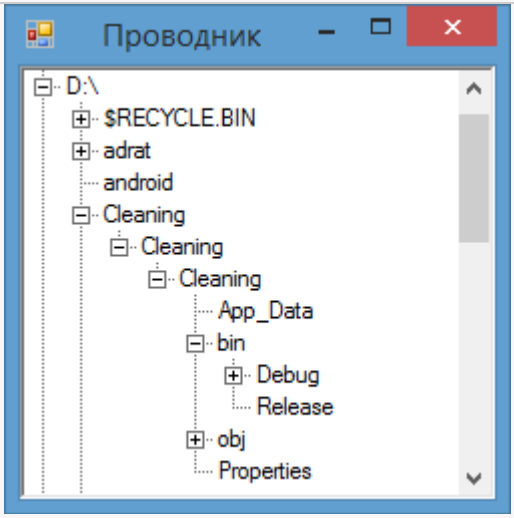
TreeView. Практический пример

Выполним небольшую задачу с TreeView. А именно попробуем сделать примитивный интерфейс на подобие проводника. Для этого добавим на форму элемент TreeView. А в файле кода формы пропишим следующий код:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.IO;
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();

            treeView1.BeforeSelect += treeView1_BeforeSelect;
            treeView1.BeforeExpand += treeView1_BeforeExpand;
                       // заполняем дерево дисками
            FillDriveNodes();
        }
               // событие перед раскрытием узла
        void treeView1_BeforeExpand(object sender, TreeViewCancelEventArgs e)
        {
            e.Node.Nodes.Clear();
            string[] dirs;
            try
            {
                if (Directory.Exists(e.Node.FullPath))
                {
                    dirs = Directory.GetDirectories(e.Node.FullPath);
                    if (dirs.Length != 0)
                    {
                        for (int i = 0; i < dirs.Length; i++)
                        {
```

```
                            TreeNode dirNode = new TreeNode(new
DirectoryInfo(dirs[i]).Name);
                            FillTreeNode(dirNode, dirs[i]);
                            e.Node.Nodes.Add(dirNode);
                        }
                    }
                }
            }
            catch (Exception ex) { }
        }
               // событие перед выделением узла
        void treeView1_BeforeSelect(object sender, TreeViewCancelEventArgs e)
        {
            e.Node.Nodes.Clear();
            string[] dirs;
            try
            {
                if(Directory.Exists(e.Node.FullPath))
                {
                    dirs = Directory.GetDirectories(e.Node.FullPath);
                    if (dirs.Length!= 0)
                    {
                        for(int i=0; i<dirs.Length;i++)
                        {
                            TreeNode dirNode = new TreeNode(new
DirectoryInfo(dirs[i]).Name);
                            FillTreeNode(dirNode, dirs[i]);
                            e.Node.Nodes.Add(dirNode);
                        }
                    }
                }
            }
            catch (Exception ex) { }
        }

               // получаем все диски на компьютере
        private void FillDriveNodes()
        {
            try
            {
```

```
                foreach(DriveInfo drive in DriveInfo.GetDrives())
                {
                    TreeNode driveNode = new TreeNode { Text = drive.Name };
                    FillTreeNode(driveNode, drive.Name);
                    treeView1.Nodes.Add(driveNode);
                }
            }
            catch (Exception ex) { }
        }
               // получаем дочерние узлы для определенного узла
        private void FillTreeNode(TreeNode driveNode, string path)
        {
            try
            {
                string[] dirs = Directory.GetDirectories(path);
                foreach (string dir in dirs)
                {
                    TreeNode dirNode = new TreeNode();
                    dirNode.Text = dir.Remove(0, dir.LastIndexOf("\\") + 1);
                    driveNode.Nodes.Add(dirNode);
                }
            }
            catch (Exception ex) { }
        }
    }
}
```



TreeView имеет ряд событий, которые позволяют нам управлять деревом. Наиболее важные из них:

- `BeforeSelect / AfterSelect`: срабатывает перед / после выбора узла дерева
- `BeforeExpand / AfterExpand`: срабатывает перед / после раскрытия узла дерева
- `BeforeCollapse / AfterCollapse`: срабатывает перед / после скрытия узла дерева

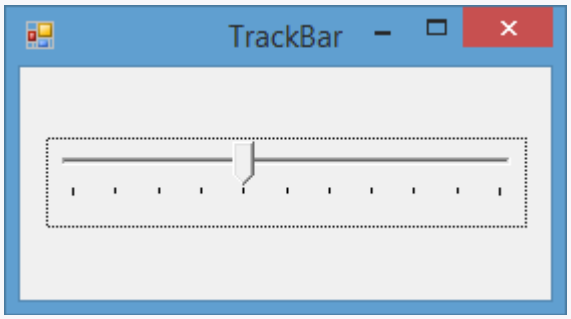
В вышеприведенном коде мы заблаговременно перед раскрытием или выбором наполняем выбранный узел дочерними подузлами, благодаря чему у нас появляется видимость, что узлы заполнены.

TrackBar, Timer и ProgressBar

Последнее обновление: 31.10.2015

TrackBar

TrackBar представляет собой элемент, который с помощью перемещения ползунка позволяет вводить числовые значения.



Некоторые важные свойства TrackBar:

- **Orientation**: задает ориентацию ползунка - расположение по горизонтали или по вертикали
- **TickStyle**: задает расположение делений на ползунке
- **TickFrequency**: задает частоту делений на ползунке
- **Minimum**: минимальное возможное значение на ползунке (по умолчанию 0)
- **Maximum**: максимальное возможное значение на ползунке (по умолчанию 10)
- **Value**: текущее значение ползунка. Должно находиться между Minimum и Maximum

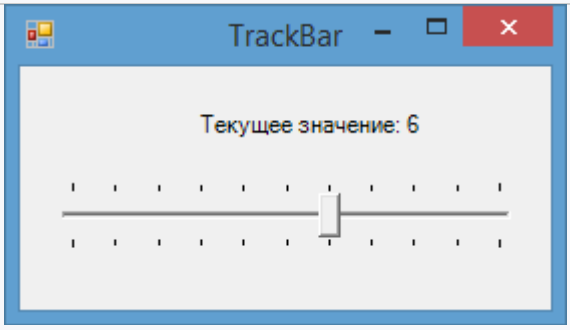
Свойство `TickStyle` может принимать ряд значений:

- `None`: деления отсутствуют
- `Both`: деления расположены по обеим сторонам ползунка

- `BottomRight`: у вертикального ползунка деления находятся справа, а у горизонтального - снизу
- `TopLeft`: у вертикального ползунка деления находятся слева, а у горизонтального - сверху (применяется по умолчанию)

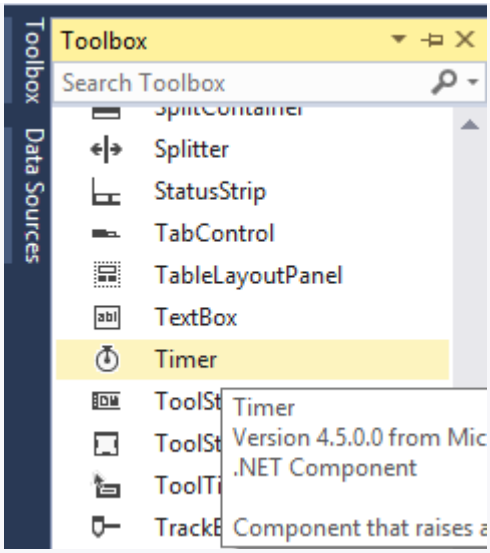
К наиболее важным событиям элемента следует отнести событие **Scroll**, которое позволяет обработать перемещение ползунка от одного деления к другому. Что может быть полезно, если нам надо, например, устанавливать соответствующую громкость звука в зависимости от значения ползунка, либо какике-нибудь другие настройки:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
                // установка обработчика события Scroll
        trackBar1.Scroll+=trackBar1_Scroll;
    }

    private void trackBar1_Scroll(object sender, EventArgs e)
    {
        label1.Text = String.Format("Текущее значение: {0}", trackBar1.Value);
    }
}
```



Timer

Timer является компонентом для запуска действий, повторяющихся через определенный промежуток времени. Хотя он не является визуальным элементом, но его аткже можно перетащить с Панели Инструментов на форму:



Наиболее важные свойства и методы таймера:

- Свойство **Enabled**: при значении true указывает, что таймер будет запускаться вместе с запуском формы
- Свойство **Interval**: указывает интервал в миллисекундах, через который будет срабатывать обработчик события Tick, которое есть у таймера
- Метод **Start()**: запускает таймер
- Метод **Stop()**: останавливает таймер

Для примера определим простую форму, на которую добавим кнопку и таймер. В файле кода формы определим следующий код:

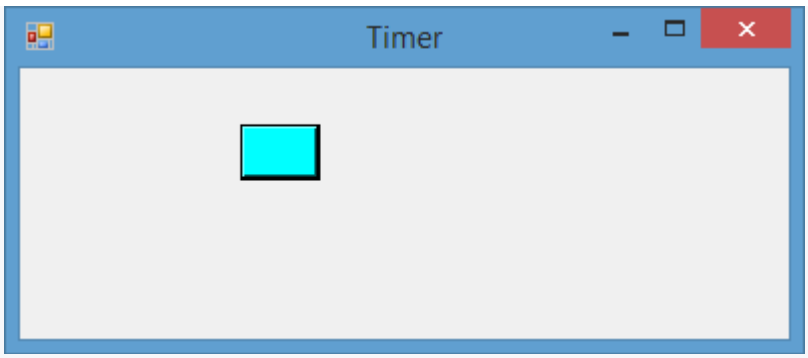
```
public partial class Form1 : Form
{
    int koef = 1;
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        this.Width = 400;
        button1.Width = 40;
        button1.Left = 40;
        button1.Text = "";
        button1.BackColor = Color.Aqua;

        timer1.Interval = 500; // 500 миллисекунд
        timer1.Enabled = true;
```

```
        button1.Click += button1_Click;
        timer1.Tick += timer1_Tick;
    }
    // обработчик события Tick таймера
    void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
    {
        if (button1.Left == (this.Width-button1.Width-10))
        {
            koef=-1;
        }
        else if (button1.Left == 0)
        {
            koef = 1;
        }
        button1.Left += 10 *koef;
    }
    // обработчик нажатия на кнопку
    void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if(timer1.Enabled==true)
        {
            timer1.Stop();
        }
        else
        {
            timer1.Start();
        }
    }
}
```

Здесь в конструкторе формы устанавливаются начальные значения для таймера, кнопки и формы.

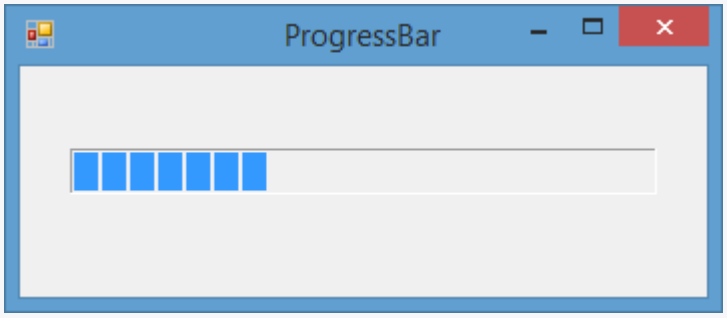
Через каждый интервал таймера будет срабатывать обработчик `timer1_Tick`, в котором изменяется положение кнопки по горизонтали с помощью свойства `button1.Left`. А с помощью дополнительной переменной `koef` можно управлять направлением движения.

Кроме того, с помощью обработчика нажатия кнопки `button1_Click` можно либо остановить таймер (и вместе с ним движение кнопки), либо опять его запустить.



Индикатор прогресса ProgressBar

Элемент ProgressBar служит для того, чтобы дать пользователю информацию о ходе выполнения какой-либо задачи.



Наиболее важые свойства ProgressBar:

- **Minimum**: минимальное возможное значение
- **Maximum**: максимальное возможное значение
- **Value**: текущее значение элемента
- **Step**: шаг, на который изменится значение Value при вызове метода `PerformStep`

Для имитации работы прогрессбара поместим на форму таймер и в коде формы определим следующий код:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        timer1.Interval = 500; // 500 миллисекунд
        timer1.Enabled = true;
        timer1.Tick += timer1_Tick;
    }
```

```
    // обработчик события Tick таймера
    void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
    {
        progressBar1.PerformStep();
    }
}
```

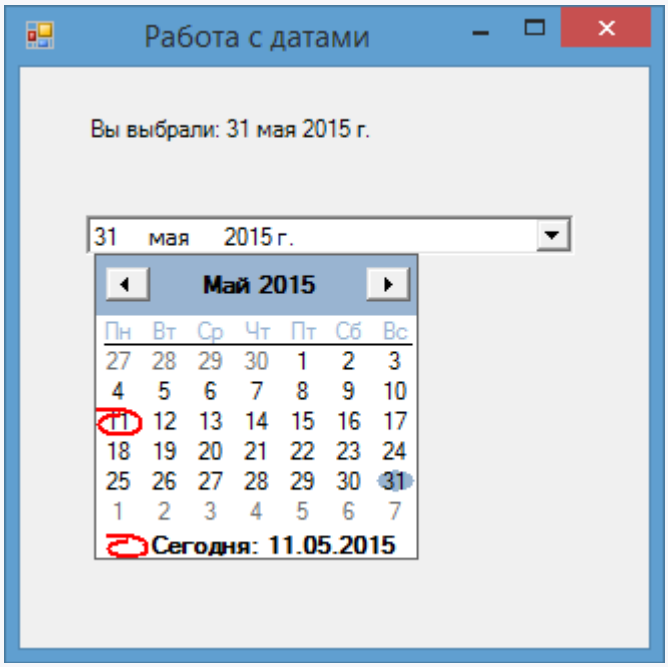
DateTimePicker и MonthCalendar

Последнее обновление: 31.10.2015

Для работы с датами в Windows Forms имеются элементы DateTimePicker и MonthCalendar.

DateTimePicker

DateTimePicker представляет раскрывающийся по нажатию календарь, в котором можно выбрать дату. собой элемент, который с помощью перемещения ползунка позволяет вводить числовые значения.



Наиболее важные свойства DateTimePicker:

- **Format**: определяет формат отображения даты в элементе управления. Может принимать следующие значения:

  `Custom`: формат задается разработчиком

`Long`: полная дата

`Short`: дата в сокращенном формате

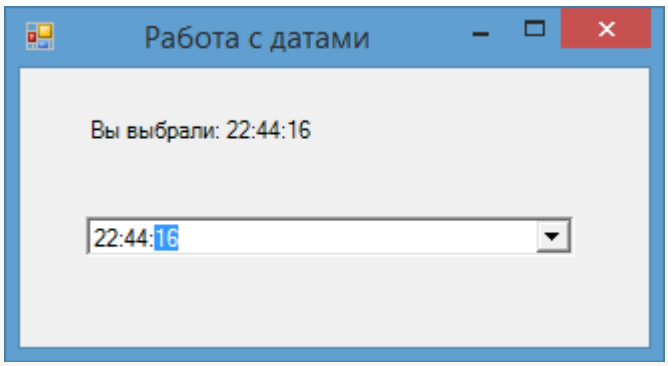
`Time`: формат для работы с временем

- **CustomFormat**: задает формат отображения даты, если для свойства `Format` установлено значение `Custom`
- **MinDate**: минимальная дата, которую можно выбрать
- **MaxDate**: наибольшая дата, которую можно выбрать
- **Value**: определеяте текущее выбранное значение в DateTimePicker
- **Text**: представляет тот текст, который отображается в элементе

При выборе даты элемент генерирует событие `ValueChanged`. Например, обработаем данное собатие и присвоим выбранное значение тексту метки:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
               dateTimePicker1.Format = DateTimePickerFormat.Time;
        dateTimePicker1.ValueChanged+=dateTimePicker1_ValueChanged;
    }

    private void dateTimePicker1_ValueChanged(object sender, EventArgs e)
    {
        label1.Text = String.Format("Вы выбрали: {0}",
dateTimePicker1.Value.ToLongTimeString());
    }
}
```

Свойство Value хранит объект DateTime, поэтому с ним можно работать как и с любой другой датой. В данном случае выбранная дата преобразуется в строку времени.

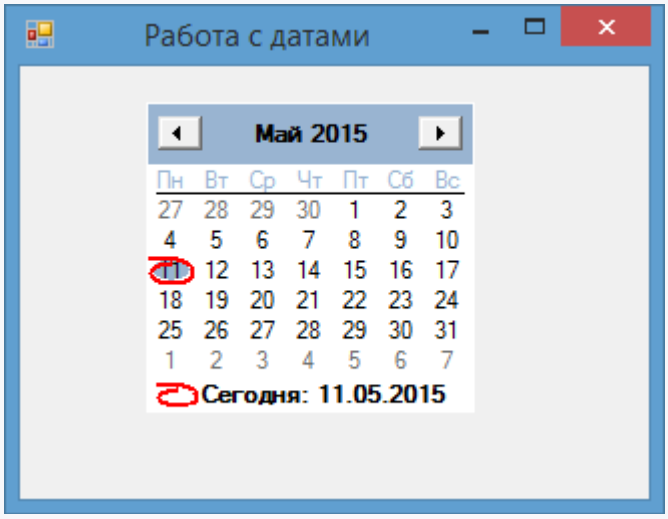


В вышеприведенном случае значение `dateTimePicker1.Value.ToLongTimeString()` аналогично тому тексту, который отображается в элементе. И мы могли бы написать так:

```
label1.Text = String.Format("Вы выбрали: {0}", dateTimePicker1.Text);
```

MonthCalendar

С помощью MonthCalendar также можно выбрать дату, только в данном случае этот элемент представляет сам календарь, который не надо раскрывать:



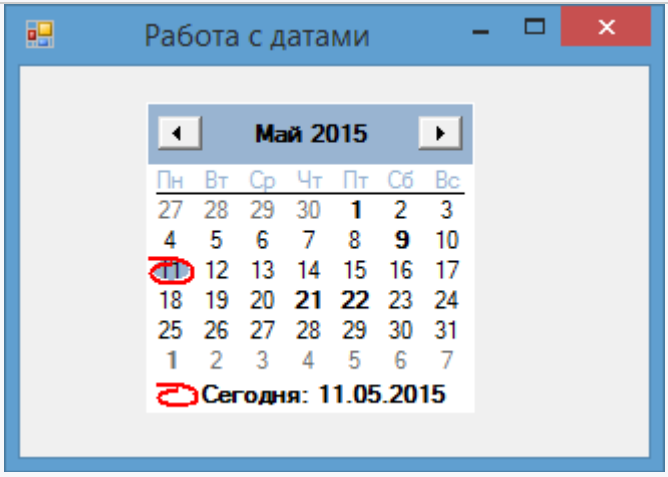
Рассмотрим некоторые основные свойства элемента.

Свойства выделения дат:

- **AnnuallyBoldedDates**: содержит набор дат, которые будут отмечены жирным в календаре для каждого года
- **BoldedDates**: содержит набор дат, которые будут отмечены жирным (только для текущего года)
- **MonthlyBoldedDates**: содержит набор дат, которые будут отмечены жирным для каждого месяца

Добавление выделенных дат делается с помощью определенных методов (как и удаление):

```
monthCalendar1.AddBoldedDate(new DateTime(2015, 05, 21));
monthCalendar1.AddBoldedDate(new DateTime(2015, 05, 22));
monthCalendar1.AddAnnuallyBoldedDate(new DateTime(2015, 05, 9));
monthCalendar1.AddMonthlyBoldedDate(new DateTime(2015, 05, 1));
```



Для снятия выделения можно использовать аналоги этих методов:

```
monthCalendar1.RemoveBoldedDate(new DateTime(2015, 05, 21));
monthCalendar1.RemoveBoldedDate(new DateTime(2015, 05, 22));
monthCalendar1.RemoveAnnuallyBoldedDate(new DateTime(2015, 05, 9));
monthCalendar1.RemoveMonthlyBoldedDate(new DateTime(2015, 05, 1));
```

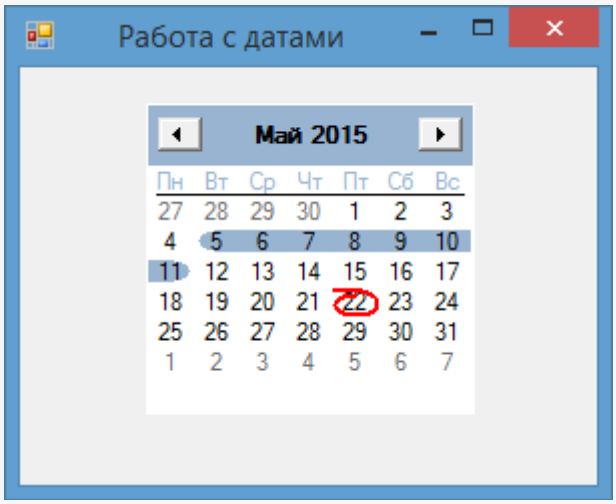
Свойства для определения дат в календаре:

- **MinDate**: определяет минимальную дату для выбора в календаре
- **MaxDate**: задает наибольшую дату для выбора в календаре
- **FirstDayOfWeek**: определяет день недели, с которого должна начинаться неделя в календаре
- **SelectionRange**: определяет диапазон выделенных дат
- **SelectionEnd**: задает начальную дату выделения
- **SelectionStart**: определяет конечную дату выделения
- **ShowToday**: при значении true отображает внизу календаря текущую дату
- **ShowTodayCircle**: при значении true текущая дата будет обведена кружочком
- **TodayDate**: определяет текущую дату. По умолчанию используется системная дата на компьютере, но с помощью данного свойства мы можем ее изменить

Например, при установке свойств:

```
monthCalendar1.TodayDate= new DateTime(2015, 05, 22);
monthCalendar1.ShowTodayCircle = true;
monthCalendar1.ShowToday = false;
monthCalendar1.SelectionStart = new DateTime(2015, 05, 1);
monthCalendar1.SelectionEnd = new DateTime(2015, 05, 11);
```

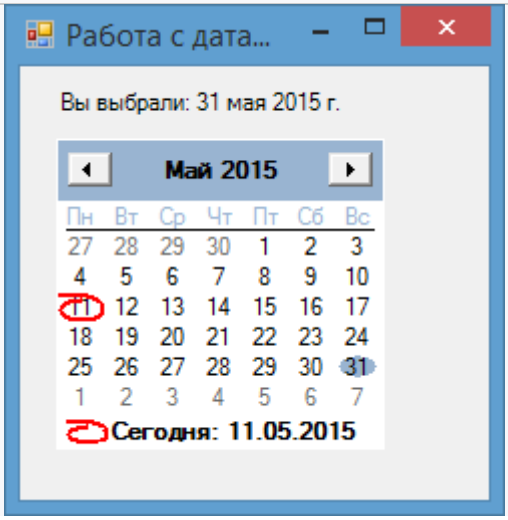
будет следующее отображение календаря:



Наиболее интересными событиями элемента являются события `DateChanged` и `DateSelected`, которые возникают пи изменении выбранной в элементе даты. Однако надо учитывать, что выбранная дата будет представлять первую дату из диапазона выделенных дат:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
               monthCalendar1.DateChanged += monthCalendar1_DateChanged;
    }

    void monthCalendar1_DateChanged(object sender, DateRangeEventArgs e)
    {
        label1.Text = String.Format("Вы выбрали: {0}",
e.Start.ToLongDateString());
```

```
                // или так - аналогичный код
        //label1.Text = String.Format("Вы выбрали: {0}",
monthCalendar1.SelectionStart.ToLongDateString());
    }
}
```



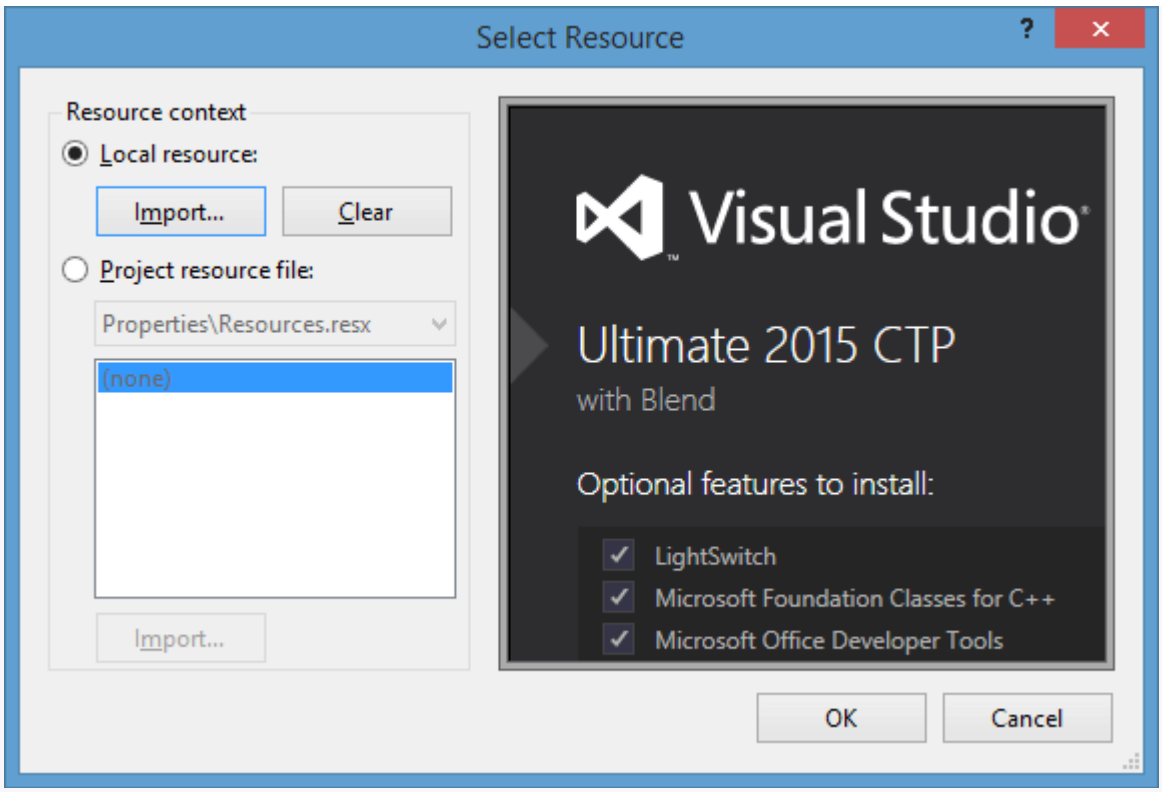
Элемент PictureBox

Последнее обновление: 31.10.2015

PictureBox предназначен для показа изображений. Он позволяет отобразить файлы в формате bmp, jpg, gif, а также метафайлы ищображений и иконки. Для установки изображения в PictureBox можно использовать ряд свойств:

- **Image**: устанавливает объект типа Image
- **ImageLocation**: устанавливает путь к изображению на диске или в интернете
- **InitialImage**: некоторое начальное изображение, которое будет отображаться во время загрузки главного изображения, которое хранится в свойстве Image
- **ErrorImage**: изображение, которое отображается, если основное изображение не удалось загрузить в PictureBox

Чтобы установить изображение в Visual Studio, надо в панели Свойств PictureBox выбрать свойство Image. В этом случае нам откроется окно импорта изображения в проект, где мы собственно и сможем выбрать нужное изображение на компьютере и установить его для PictureBox:



И затем мы сможем увидеть данное изображение в PictureBox:

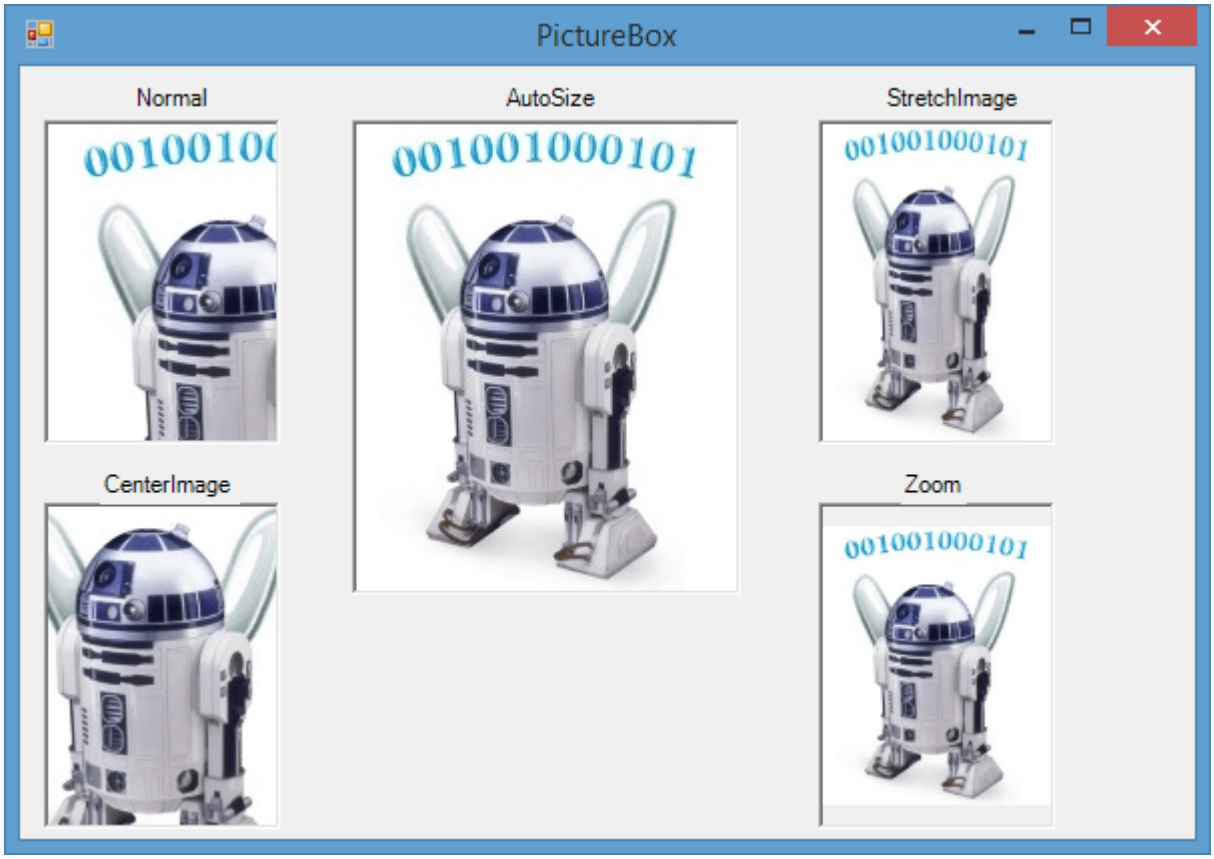
Либо можно загрузить изображение в коде:

```
pictureBox1.Image = Image.FromFile("C:\Users\Eugene\Pictures\12.jpg");
```

Размер изображения

Для установки изображения в PictureBox используется свойство **SizeMode**, которое принимает следующие значения:

- `Normal`: изображение позиционируется в левом верхнем углу PictureBox, и размер изображения не изменяется. Если PictureBox больше размеров изображения, то по справа и снизу появляются пустоты, если меньше - то изображение обрезается
- `StretchImage`: изображение растягивается или сжимается таким обраом, чобы вместиться по всей ширине и высоте элемента PictureBox
- `AutoSize`: элемент PictureBox автоматически растягивается, подстраиваясь под размеры изображения
- `CenterImage`: если PictureBox меньше изображения, то изображение обрезается по краям и выводится только его центральная часть. Если же PictureBox больше изображения, то оно позиционируется по центру.
- `Zoom`: изораженние подстраивается под размеры PictureBox, сохраняя при этом пропорции



Элемент WebBrowser

Последнее обновление: 31.10.2015

WebBrowser предоставляет функции интернет-браузера, позволяя загружать и отображать контент из сети интернет. В то же время важно понимать, что данный элемент не является полноценным веб-браузером, и возможности по его настройки и изменению довольно ограничены.

Рассмотрим основные его свойства:

- **AllowWebBrowserDrop**: при установке для данного свойства значения `true` можно будет с помощью мыши переносить документы в веб-браузер и открывать их.
- **CanGoBack**: определяет, может ли веб-браузер переходить назад по истории просмотров
- **CanGoForward**: определяет, может ли веб-браузер переходить вперед
- **Document**: возвращает открытый в веб-браузере документ
- **DocumentText**: возвращает текстовое содержание документа
- **DocumentTitle**: возвращает заголовок документа
- **DocumentType**: возвращает тип документа
- **IsOffline**: возвращает true, если отсутствует подключение к интернету
- **ScriptErrorsSuppressed**: указывает, будут ли отображаться ошибки javascript в диалоговом окне
- **ScrollBarsEnabled**: определяет, будет ли использоваться прокрутка
- **URL**: возвращает или устанавливает URL документа в веб-браузере

Кроме того, WebBrowser содержит ряд методов, которые позволяют осуществлять навигацию между документами:

- **GoBack()**: осуществляет переход к предыдущей странице в истории навигации (если таковая имеется)
- **GoForward()**: осуществляет переход к следующей странице в истории навигации
- **GoHome()**: осуществляет переход к домашней странице веб-браузера
- **GoSearch()**: осуществляет переход к странице поиска
- **Navigate**: осуществляет переход к определенному адресу в сети интернет

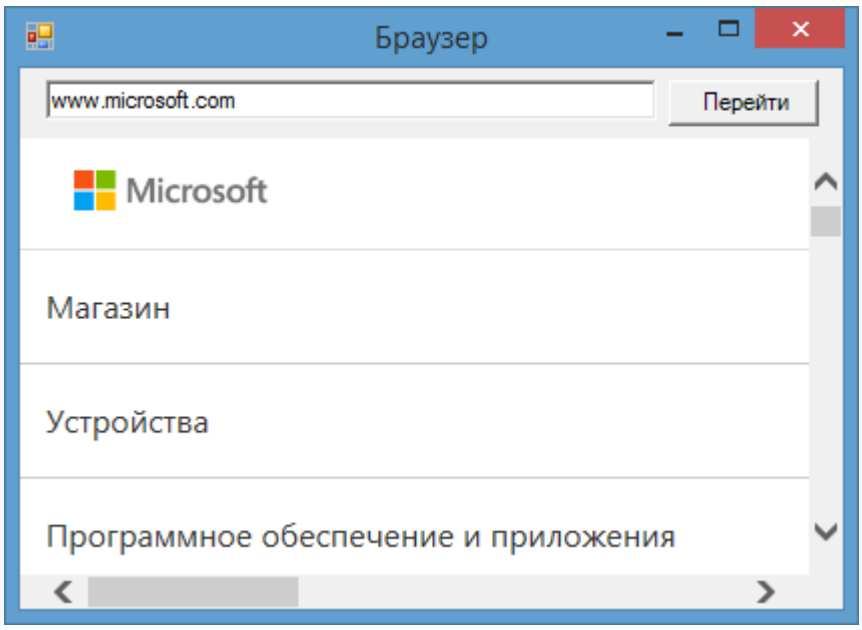
Таким образом, чтобы перейти к определенному документу, надо исользовать метод Navigate:

```
// перейти к адресу в интернете
webBrowser1.Navigate("http://google.com");
// открыть документ на диске
webBrowser1.Navigate("C://Images//24.png");
```

Создадим небольшй веб-браузер. Для этого поместим на форму элементы WebBrowser, TextBox (в него будем вводить адрес) и Button. И в файле формы пропишем следующий код:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
               // установка начального адреса
        webBrowser1.Url=new Uri("http://google.com");
        button1.Click+=button1_Click;
    }

    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        webBrowser1.Navigate(textBox1.Text);
    }
}
```

И по нажатию кнопки произойдет переход к адресу, введенному в текстовое поле:



Элемент NotifyIcon

Последнее обновление: 31.10.2015

Элемент NotifyIcon позволяет задать значок, который будет отображаться при запуске приложения в панели задач.

Рассмотрим основные его свойства:

- **BallonTipIcon**: иконка, которая будет использоваться на всплывающей подсказке. Это свойство может иметь следующие значения: `None`, `Info`, `Warning`, `Error`.
- **BalloonTipText**: текст, отображаемый во всплывающей подсказке
- **BalloonTipTitle**: загаловок всплывающей подсказки
- **ContextMenuStrip**: устанавливает контекстное меню для объекта NotifyIcon
- **Icon**: задает значок, который будет отображаться в системном трее
- **Text**: устанавливает текст всплывающей подсказки, которая появляется при нахождении указателя мыши над значком
- **Visible**: устанавливает видимость значка в системном трее

Чтобы добавить на форму NotifyIcon, перенесем данный элемент на форму с панели инструментов. После этого добавленный компонент NotifyIcon отобразится внизу дизайнера формы.

Затем зададим у NotifyIcon для свойства Icon какую-нибудь иконку в формате *.ico*. И также установим для свойства `Visible` значение `true`.

Далее также зададим у NotifyIcon для свойства `Text` какой-нибудь текст, например, "Показать форму". Этот текст отобразится при прохождении указателя мыши над значком NotifyIcon в системном трее.

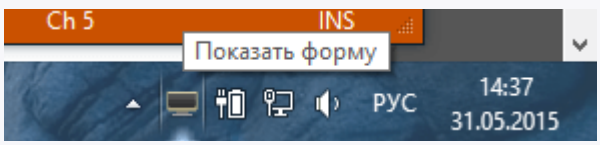
Чтобы можно было открыть форму по клику на значок в трее, надо обработать событие Click у NotifyIcon. Поэтому в коде формы определим обработчик для этого события:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        this.ShowInTaskbar = false;
               notifyIcon1.Click += notifyIcon1_Click;
    }

    void notifyIcon1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        this.WindowState = FormWindowState.Normal;
    }
}
```

В обработчике просто переводим форму из минимизированного состояния в обычное.

И кроме того, чтобы форма не отображалась на панели задач, у нее задаем свойство **ShowInTaskbar = false**.

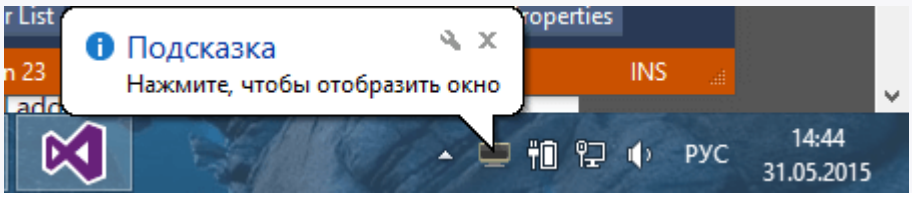
В итоге после запуска приложения в трее будет отображаться значок NotifyIcon, нажав на который при свернутой форме, мы ее можем заново открыть.



Теперь используем всплывающую подсказку. Для этого изменим конструктор формы:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        this.ShowInTaskbar = false;
               notifyIcon1.Click += notifyIcon1_Click;

               // задаем иконку всплывающей подсказки
               notifyIcon1.BalloonTipIcon = ToolTipIcon.Info;
               // задаем текст подсказки
        notifyIcon1.BalloonTipText = "Нажмите, чтобы отобразить окно";
               // устанавливаем зголовк
        notifyIcon1.BalloonTipTitle = "Подсказка";
               // отображаем подсказку 12 секунд
        notifyIcon1.ShowBalloonTip(12);
    }

    void notifyIcon1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        this.WindowState = FormWindowState.Normal;
    }
}
```

И при запуске отобразится всплывающая подсказка:



Окно сообщения MessageBox

Последнее обновление: 31.10.2015

Как правило, для вывода сообщений применяется элемент MessageBox. Однако кроме сообственно вывода строки сообщения данный элемент может устанавливать ряд настроек, которые определяют его поведение.

Для вывода сообщения в классе MessageBox предусмотрен метод **Show**, который имеет различные версии и может принимать ряд параметров. Рассмотрим одну из наиболее используемых версий:

```
public static DialogResult Show(
        string text,
        string caption,
        MessageBoxButtons buttons,
        MessageBoxIcon icon,
        MessageBoxDefaultButton defaultButton,
        MessageBoxOptions options
)
```

Здесь применяются следующие параметры:

`text`: текст сообщения

`caption`: текст заголовка окна сообщения

`buttons`: кнопки, используемые в окне сообщения. Принимает одно из значений перечисления **MessageBoxButtons**:

- `AbortRetryIgnore`: три кнопки Abort (Отмена), Retry (Повтор), Ignore (Пропустить)
- `OK`: одна кнопка OK
- `OKCancel`: две кнопки OK и Cancel (Отмена)
- `RetryCancel`: две кнопки Retry (Повтор) и Cancel (Отмена)
- `YesNo`: две кнопки Yes и No
- `YesNoCancel`: три кнопки Yes, No и Cancel (Отмена)

Таким образом, в зависимости от выбора окно сообщения может иметь от одной до трех кнопок.

`icon`: значок окна сообщения. Может принимать одно из следующих значений перечисления **MessageBoxIcon**:

- `Asterisk, Information`: значок, состоящий из буквы i в нижнем регистре, помещенной в кружок
- `Error, Hand, Stop`: значок, состоящий из белого знака "X" на круге красного цвета.
- `Exclamation, Warning`: значок, состоящий из восклицательного знака в желтом треугольнике
- `Question`: значок, состоящий из вопросительного знака на периметре круга
- `None`: значок у сообщения отсутствует

`defaultButton`: кнопка, на которую по умолчанию устанавливается фокус. Принимает одно из значений перечисления **MessageBoxDefaultButton**:

- `Button1`: первая кнопка из тех, которые задаются перечислением MessageBoxButtons
- `Button2`: вторая кнопка
- `Button3`: третья кнопка

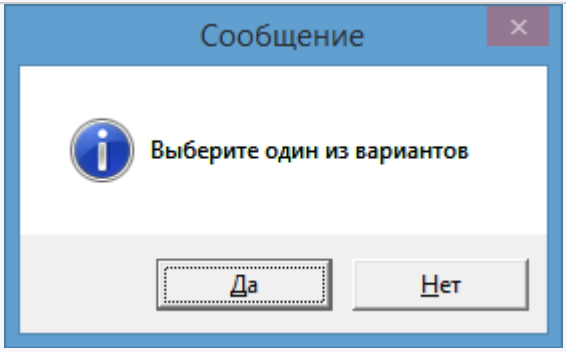
`options`: параметры окна сообщения. Принимает одно из значений перечисления **MessageBoxOptions**:

- `DefaultDesktopOnly`: окно сообщения отображается на активном рабочем столе.
- `RightAlign`: текст окна сообщения выравнивается по правому краю
- `RtlReading`: все элементы окна располагаются в обратном порядке справа налево
- `ServiceNotification`: окно сообщения отображается на активном рабочем столе, даже если в системе не зарегистрирован ни один пользователь

Нередко используется один параметр - текст сообщения. Но посмотрим, как использовать остальные параметры. Пусть у нас есть кнопка, в обработчике нажатия которой открывается следующее окно сообщения:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
```

```
    MessageBox.Show(
        "Выберите один из вариантов",
        "Сообщение",
        MessageBoxButtons.YesNo,
        MessageBoxIcon.Information,
        MessageBoxDefaultButton.Button1,
        MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly);
}
```



Однако нам не просто дается возможность установки кнопок в окне сообщения. Метод `MessageBox.Show` возвращает объект **DialogResult**, с помощью которого мы можем узнать, какую кнопку в окне сообщения нажал пользователь. DialogResult представляет перечисление, в котором определены следующие значения:

- `Abort`: нажата кнопка Abort
- `Retry`: нажата кнопка Retry
- `Ignore`: нажата кнопка Ignore
- `OK`: нажата кнопка OK
- `Cancel`: нажата кнопка Cancel
- `None`: отсутствие результата
- `Yes`: нажата кнопка Yes и No
- `No`: нажата кнопка No

Используем обработку выбора пользователя, изменив обработчик нажатия кнопки следующим образом:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    DialogResult result = MessageBox.Show(
        "Окрасить кнопку в красный цвет?",
        "Сообщение",
```

```
        MessageBoxButtons.YesNo,
        MessageBoxIcon.Information,
        MessageBoxDefaultButton.Button1,
        MessageBoxOptions.DefaultDesktopOnly);

        if (result == DialogResult.Yes)
        button1.BackColor=Color.Red;

        this.TopMost = true;
}
```

И теперь, если в окне сообщения мы выберем выриант Yes, то кнопка окрасится в красный цвет.

OpenFileDialog и SaveFileDialog

Последнее обновление: 31.10.2015

Окна открытия и сохранения файла представлены классами **OpenFileDialog** и **SaveFileDialog**. Они имеют во многом схожую функциональность, поэтому рассмотрим их вместе.

OpenFileDialog и SaveFileDialog имеют ряд общих свойств, среди которых можно выделить следующие:

- `DefaultExt`: устанавливает расширение файла, которое добавляется по умолчанию, если пользователь ввел имя файла без расширения
- `AddExtension`: при значении `true` добавляет к имени файла расширение при его отсутствии. Расширение берется из свойства `DefaultExt` или `Filter`
- `CheckFileExists`: если имеет значение `true`, то проверяет существование файла с указанным именем
- `CheckPathExists`: если имеет значение `true`, то проверяет существование пути к файлу с указанным именем
- `FileName`: возвращает полное имя файла, выбранного в диалоговом окне
- `Filter`: задает фильтр файлов, благодаря чему в диалоговом окне можно отфильтровать файлы по расширению. Фильтр задается в следующем формате *Название_файлов*|**.расширение*. Например, `Текстовые файлы(*.txt)|*.txt`.

Можно задать сразу несколько фильтров, для этого они разделяются вертикальной линией |. Например, `Bitmap files (*.bmp)|*.bmp|Image files (*.jpg)|*.jpg`

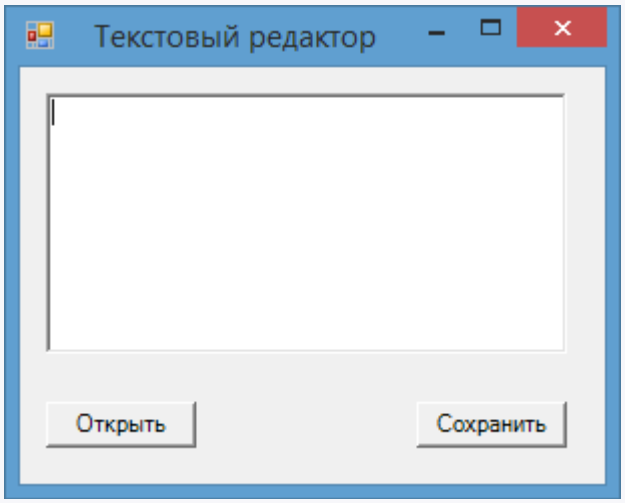
- `InitialDirectory`: устанавливает каталог, который отображается при первом вызове окна
- `Title`: заголовок диалогового окна

Отдельно у класса SaveFileDialog можно еще выделить пару свойств:

- `CreatePrompt`: при значении `true` в случае, если указан не существующий файл, то будет отображаться сообщение о его создании
- `OverwritePrompt`: при значении `true` в случае, если указан существующий файл, то будет отображаться сообщение о том, что файл будет перезаписан

Чтобы отобразить диалоговое окно, надо вызвать метод `ShowDialog()`.

Рассмотрим оба диалоговых окна на примере. Добавим на форму текстовое поле textBox1 и две кнопки button1 и button2. Также перетащим с панели инструментов компоненты OpenFileDialog и SaveFileDialog. После добавления они отобразятся внизу дизайнера формы. В итоге форма будет выглядеть примерно так:



Теперь изменим код формы:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
```

```
        button1.Click += button1_Click;
        button2.Click += button2_Click;
        openFileDialog1.Filter = "Text files(*.txt)|*.txt|All files(*.*)|*.*";
        saveFileDialog1.Filter = "Text files(*.txt)|*.txt|All files(*.*)|*.*";
    }
    // сохранение файла
    void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (saveFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.Cancel)
            return;
        // получаем выбранный файл
        string filename = saveFileDialog1.FileName;
        // сохраняем текст в файл
        System.IO.File.WriteAllText(filename, textBox1.Text);
        MessageBox.Show("Файл сохранен");
    }
    // открытие файла
    void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.Cancel)
            return;
        // получаем выбранный файл
        string filename = openFileDialog1.FileName;
        // читаем файл в строку
        string fileText = System.IO.File.ReadAllText(filename);
        textBox1.Text = fileText;
        MessageBox.Show("Файл открыт");
    }
}
```

По нажатию на первую кнопку будет открываться окно открытия файла. После выбора файла он будет считываться, а его текст будет отображаться в текстовом поле. Клик на вторую кнопку отобразит окно для сохранения файла, в котором надо установить его название. И после этого произойдет сохранение текста из текстового поля в файл.

FontDialog и ColorDialog

Последнее обновление: 31.10.2015

FontDialog

Для выбора шифта и его параметров используется **FontDialog**. Для его использования перенесем компонент с Панели инструментов на форму. И пусть на форме имеется кнопка button1. Тогда в коде формы пропишем следующее:

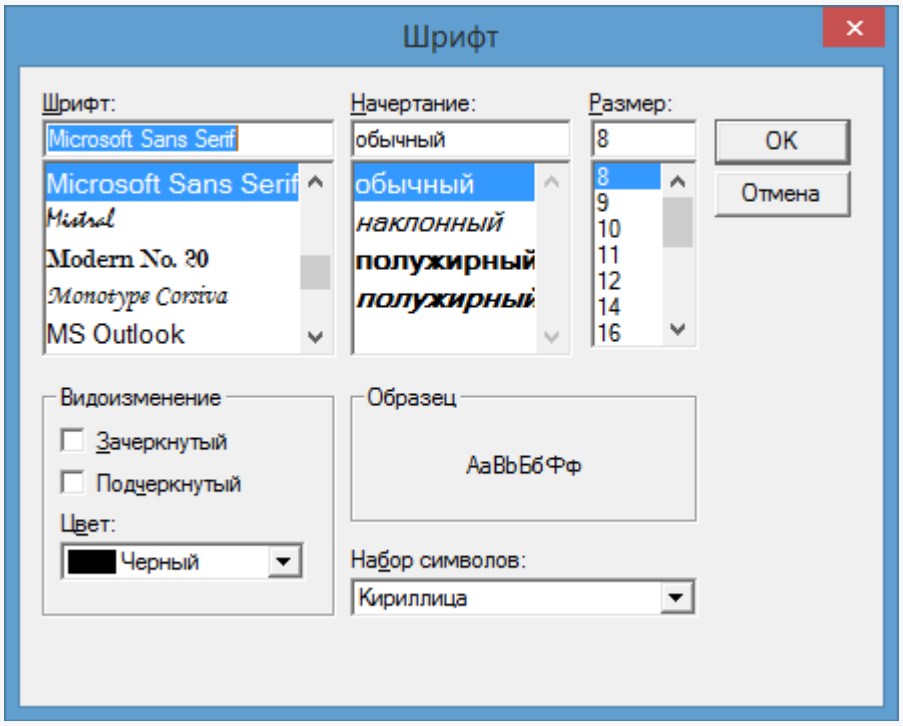
```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        button1.Click += button1_Click;
                // добавляем возможность выбора цвета шрифта
        fontDialog1.ShowColor = true;
    }

    void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (fontDialog1.ShowDialog() == DialogResult.Cancel)
            return;
        // установка шрифта
        button1.Font = fontDialog1.Font;
                // установка цвета шрифта
        button1.ForeColor = fontDialog1.Color;
    }
}
```

FontDialog имеет ряд свойств, среди которых стоит отметить следующие:

- `ShowColor`: при значении `true` позволяет выбирать цвет шрифта
- `Font`: выбранный в диалоговом окне шрифт
- `Color`: выбранный в диалоговом окне цвет шрифта

Для отображения диалогового окна используется метод `ShowDialog()`.

И если мы запустим приложение и нажмем на кнопку, то нам отобразится диалоговое окно, где мы можем задать все параметры шрифта. И после выбоа установленные настройки будут применены к шрифту кнопки:



ColorDialog

ColorDialog позволяет выбрать настройки цвета. Также перенесем его с Панели инструментов на форму. И изменим код формы:

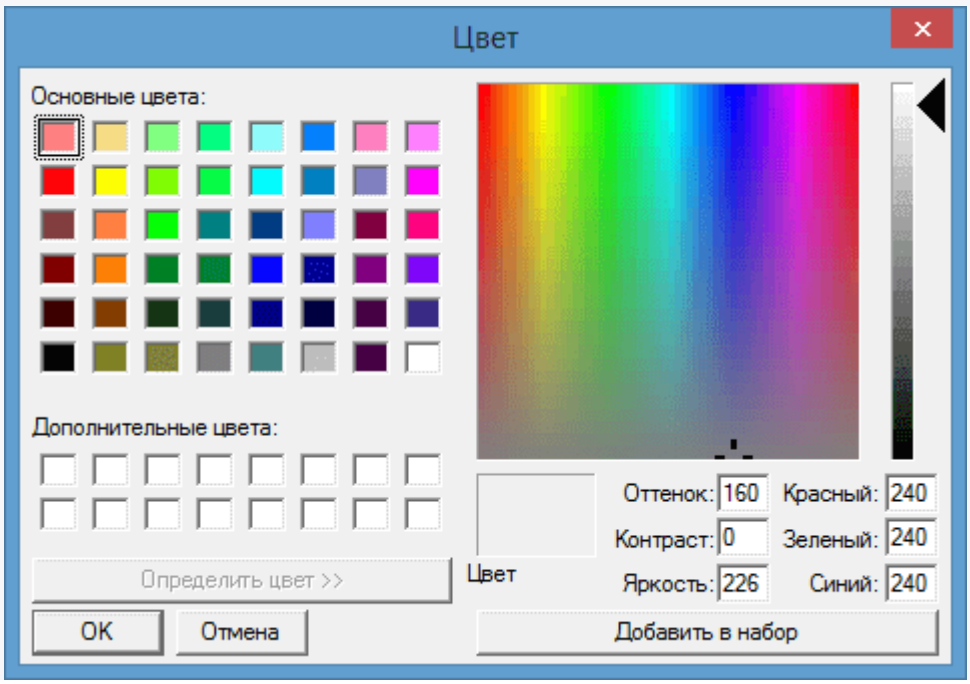
```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        button1.Click += button1_Click;
               // расширенное окно для выбора цвета
        colorDialog1.FullOpen = true;
               // установка начального цвета для colorDialog
        colorDialog1.Color = this.BackColor;
    }

    void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
```

```
        if (colorDialog1.ShowDialog() == DialogResult.Cancel)
            return;
        // установка цвета формы
        this.BackColor = colorDialog1.Color;
    }
}
```

Среди свойств ColorDialog следует отметить следующие:

- `FullOpen`: при значении `true` отображается диалоговое окно с расширенными настройками для выбора цвета
- `SolidColorOnly`: при значении `true` позволяет выбирать только между отнотонные оттенки цветов
- `Color`: выбранный в диалоговом окне цвет

И при нажатии кнопку нам отобразится диалоговое окно, в котором можно установить цвет формы:



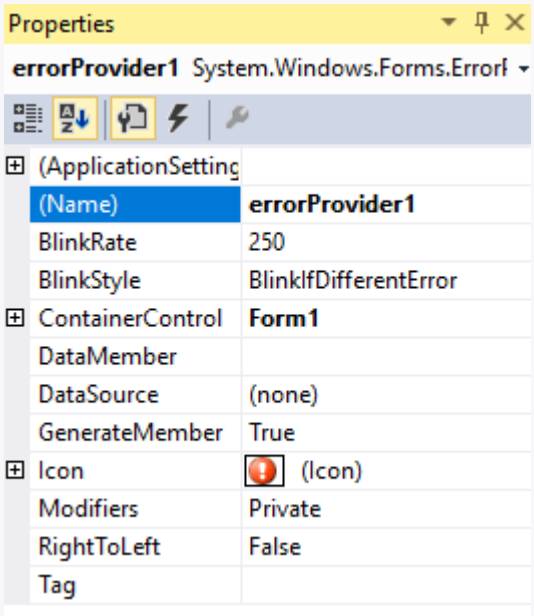
ErrorProvider

Последнее обновление: 09.11.2016

ErrorProvider не является полноценным визуальным компонентом, тем не менее он позволяет настраивать визуальное отображение ошибок при вводе пользователя. Этот элемент применяется преимущестенно для проверки и индикации ошибок.

Так, определим на форме два текстовых поля с именами nameBox и ageBox. И далее перетащим с панели инструментов на форму элемент ErrorProvider.

ErrorProvider оторазится под формой, а в окне свойств мы также сможем управлять его свойствами:



Среди его свойств можно выделить следующие:

- **BlinkRate**: задает частоту мигания значка ошибки
- **BlinkStyle**: задает, когда значок ошибки будет мигать
- **Icon**: устанавливает сам значок ошибки. По умолчанию это красный кружок с восклицательным знаком, но можно установить любую другую иконку.

В коде формы приложения пропишем следующее:

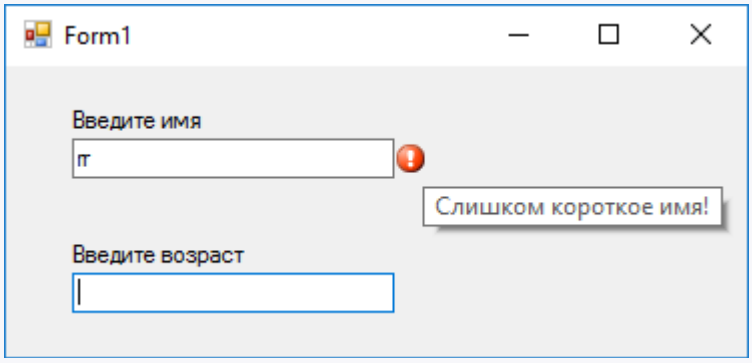
```
using System;
using System.ComponentModel;
```

```
using System.Windows.Forms;

namespace HelloApp
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            nameBox.Validating += nameBox_Validating;
            ageBox.Validating += ageBox_Validating;
        }

        private void nameBox_Validating(object sender, CancelEventArgs e)
        {
            if (String.IsNullOrEmpty(nameBox.Text))
            {
                errorProvider1.SetError(nameBox, "Не указано имя!");
            }
            else if (nameBox.Text.Length < 4)
            {
                errorProvider1.SetError(nameBox, "Слишком короткое имя!");
            }
            else
            {
                errorProvider1.Clear();
            }
        }

        private void ageBox_Validating(object sender, CancelEventArgs e)
        {
            int age = 0;
            if (String.IsNullOrEmpty(ageBox.Text))
            {
                errorProvider1.SetError(ageBox, "Не указан возраст!");
            }
            else if (!Int32.TryParse(ageBox.Text, out age))
            {
                errorProvider1.SetError(ageBox, "Некорретный возраст!");
            }
```

```
            else
            {
                errorProvider1.Clear();
            }
        }
    }
}
```

Здесь для обоих текстовых полей задано событие Validating, которое срабатывает при вводе пользователя и призвано управлять валидацией вода. Это событие имеется и у других элементов управления, не только у текстовых полей. В обработчике события Validating мы смотрим на введенный текст, и если он не удовлетворяет условиям, то с помощью метода `errorProvider1.SetError()` для определенного элемента добавляем ошибку. Если все условия соблюдены, то, наоборот, удаляем все ошибки с помощью метода `errorProvider1.Clear()`.

Запустим приложение и при некорректном вводе мы увидим ошибку:



Здесь есть небольшая деталь - валидация элемента будет происходить, когда мы завершим ввод и перейдем на другой элемент. Если же нам надо валидировать элемент по мере ввода, то тогда мы можем обрабатывать событие TextChanged у тех же текстовых полей.

Меню и панели инструментов

Панель инструментов ToolStrip

Последнее обновление: 31.10.2015

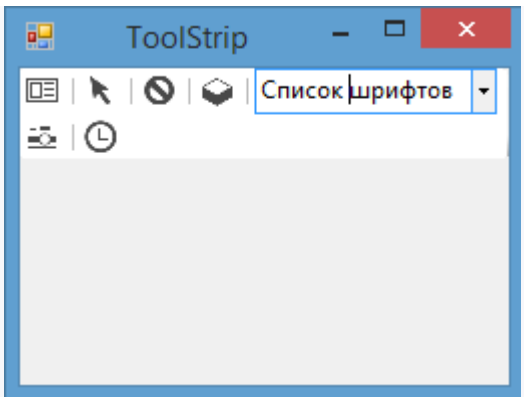
Элемент ToolStrip представляет панель инструментов. Каждый отдельный элемент на этой панели является объектом **ToolStripItem**.

Ключевые свойства компонента ToolStrip связаны с его позиционированием на форме:

- `Dock`: прикрепляет панель инструментов к одной из сторон формы
- `LayoutStyle`: задает ориентацию панели на форме (горизонтальная, вертикальная, табличная)
- `ShowItemToolTips`: указывает, будут ли отображаться всплывающие подсказки для отдельных элементов панели инструментов
- `Stretch`: позволяет растянуть панель по всей длине контейнера

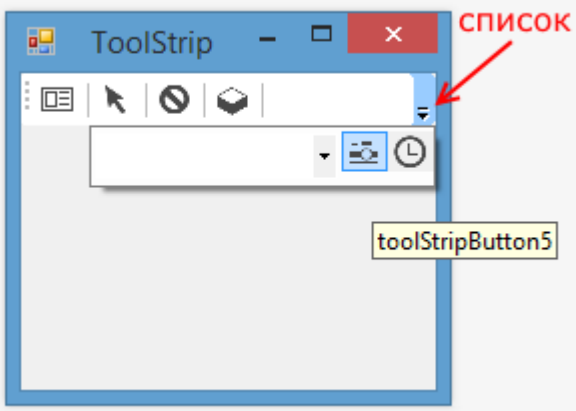
В зависимости от значения свойства `LayoutStyle` панель инструментов может располагаться по горизонтали, или в табличном виде:

- `HorizontalStackWithOverflow`: расположение по горизонтали с переполнением - если длина панели превышает длину контейнера, то новые элементы, выходящие за границы контейнера, не отображаются, то есть панель переполняется элементами
- `StackWithOverflow`: элементы располагаются автоматически с переполнением
- `VerticalStackWithOverflow`: элементы располагаются вертикально с переполнением
- `Flow`: элементы располагаются автоматически, но без переполнения - если длина панели меньше длины контейнера, то выходящие за границы элементы переносятся, а панель инструментов растягивается, чтобы вместить все элементы



- `Table`: элементы позиционируются в виде таблицы

Если LayoutStyle имеет значения `HorizontalStackWithOverflow / VerticalStackWithOverflow`, то с помощью свойства **CanOverflow** мы можем задать поведение при переполнении. Так, если это свойство равно `true` (значение по умолчанию), то для элементов, не попадающих в границы ToolStrip, создается выпадающий список:



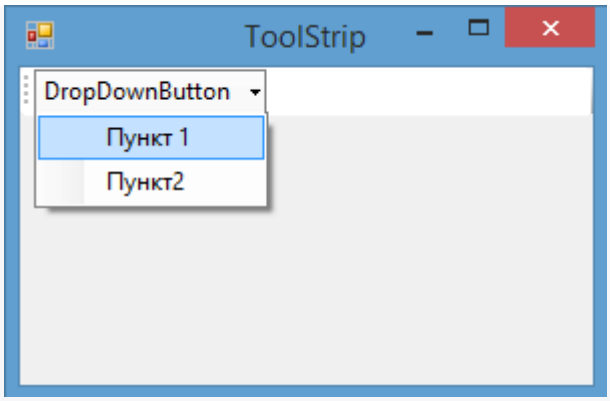
При значении `false` подобный выпадающий список не создается.

Типы элементов панели и их добавление

Панель ToolStrip может содержать объекты следующих классов

- **ToolStripLabel**: текстовая метка на панели инструментов, представляет функциональность элементов Label и LinkLabel
- **ToolStripButton**: аналогичен элементу Button.Также имеет событие Click, с помощью которого можно обработать нажатие пользователя на кнопку
- **ToolStripSeparator**: визуальный разделитель между другими элементами на панели инструментов
- **ToolStripToolStripComboBox**: подобен стандартному элементу ComboBox

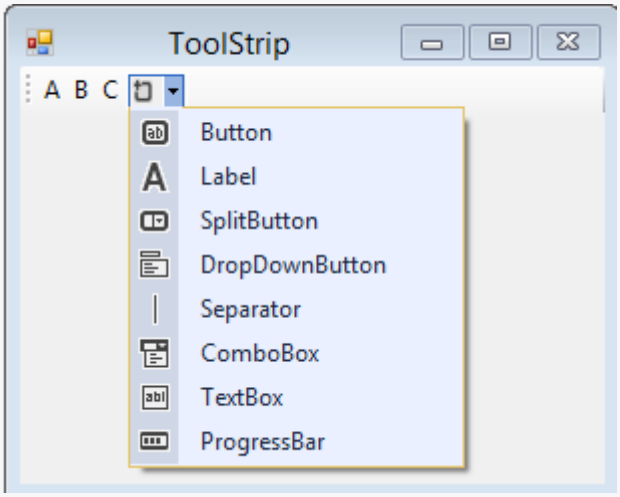
- **ToolStripTextBox**: аналогичен текстовому полю TextBox
- **ToolStripProgressBar**: индикатор прогресса, как и элемент ProgressBar
- **ToolStripDropDownButton**: представляет кнопку, по нажатию на которую открывается выпадающее меню



К каждому элементу выпадающего меню дополнительно можно прикрепить обработчик нажатия и обработать клик по этим пунктам меню

- **ToolStripSplitButton**: объединяет функциональность ToolStripDropDownButton и ToolStripButton

Добавить новые элементы можно в режиме дизайнера:



Также можно добавлять новые элементы программно в коде. Их расположение на панели инструментов будет соответствовать порядку добавления. Все элементы хранятся в ToolStrip в свойстве Items. Мы можем добавить в него любой объект класса ToolStripItem (то есть любой из выше перечисленных классов, так как они наследуются от ToolStripItem):

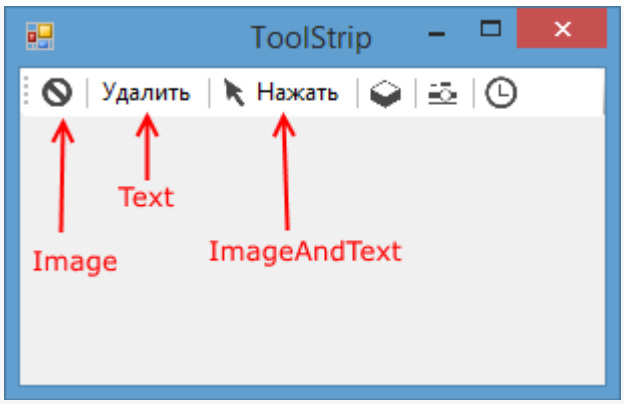
```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        ToolStripButton clearBtn = new ToolStripButton();
        clearBtn.Text = "Clear";
               // устанавливаем обработчик нажатия
        clearBtn.Click += btn_Click;
        toolStrip1.Items.Add(clearBtn);
    }

    void btn_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        MessageBox.Show("Производится удаление");
    }
}
```

Кроме того, здесь задается обработчик, позволяющий обрабатывать нажатия по кнопки на панели инструментов.

Элементы ToolStripButton, ToolStripDropDownButton и ToolStripSplitButton могут отображать как текст, так и изобажения, оибо сразу и то, и другое. Для управления размещением изображений в этих элементах имеются следующие свойства:

- `DisplayStyle`: определяет, будет ли отображаться на элементе текст, или изображение, или и то и другое.
- `Image`: указывает на само изображение
- `ImageAlign`: устанавливает выравнивание изображения относительно элемента
- `ImageScaling`: указывает, будет ли изображение растягиваться, чтобы заполнить все пространство элемента
- `ImageTransparentColor`: указывает, будет ли цвет изображения прозрачным

Чтобы указать разместить изображение на кнопке, у свойства DisplayStyle надо установить значение `Image`. Если мы хотим, чтобы кнопка отображала только текст, то надо указать значение `Text`, либо можно комбинировать два значения с помощью другого значения `ImageAndText`:



Все эти значения хранятся в перечислении **ToolStripItemDisplayStyle**. Также можно установить свойства в коде c#:

```
ToolStripButton clearBtn = new ToolStripButton();
clearBtn.Text = "Поиск";
clearBtn.DisplayStyle = ToolStripItemDisplayStyle.ImageAndText;
clearBtn.Image = Image.FromFile(@"D:\Icons\0023\search32.png");
// добавляем на панель инструментов
toolStrip1.Items.Add(clearBtn);
```

Создание меню MenuStrip

Последнее обновление: 31.10.2015

Для создания меню в Windows Forms применяется элемент **MenuStrip**. Данный класс унаследован от ToolStrip и поэтому наследует его функциональность.

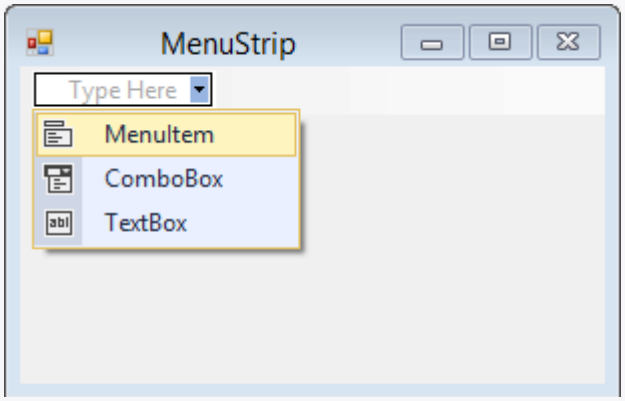
Наиболее важные свойства компонента MenuStrip:

- `Dock`: прикрепляет меню к одной из сторон формы
- `LayoutStyle`: задает ориентацию панели меню на форме. Может также, как и с ToolStrip, принимать следующие значения
    - `HorizontalStackWithOverflow`: расположение по горизонтали с переполнением - если длина меню превышает длину контейнера, то новые элементы, выходящие за границы контейнера, не отображаются, то есть панель переполняется элементами
    - `StackWithOverflow`: элементы располагаются автоматически с переполнением

    - `VerticalStackWithOverflow`: элементы располагаются вертикально с переполнением
    - `Flow`: элементы размещаются автоматически, но без переполнения - если длина панели меню меньше длины контейнера, то выходящие за границы элементы переносятся
    - `Table`: элементы позиционируются в виде таблицы
- `ShowItemToolTips`: указывает, будут ли отображаться всплывающие подсказки для отдельных элементов меню
- `Stretch`: позволяет растянуть панель по всей длине контейнера
- `TextDirection`: задает направление текста в пунктах меню

MenuStrip выступает своего рода контейнером для отдельных пунктов меню, которые представлены объектом **ToolStripMenuItem**.

Добавить новые элементы в меню можно в режиме дизайнера:



Для добавления доступно три вида элементов: `MenuItem` (объект ToolStripMenuItem), `ComboBox` и `TextBox`. Таким образом, в меню мы можем использовать выпадающие списки и текстовые поля, однако, как правило, эти элементы применяются в основном на панели инструментов. Меню же обычно содержит набор объектов ToolStripMenuItem.

Также мы можем добавить пункты меню в коде C#:

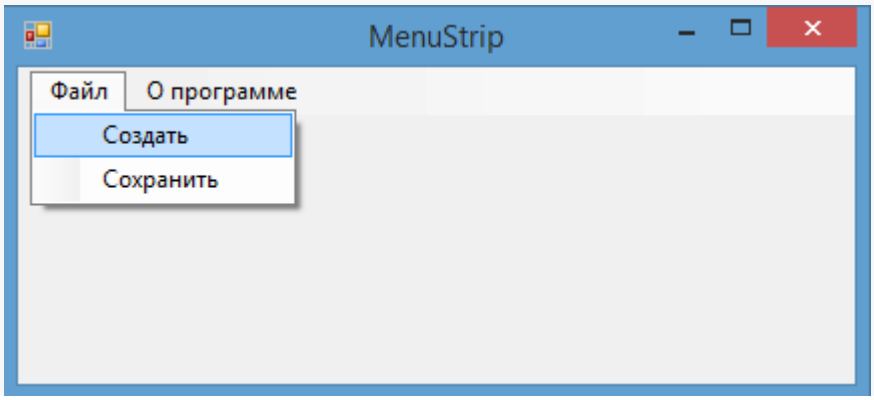
```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        ToolStripMenuItem fileItem = new ToolStripMenuItem("Файл");
```

```
        fileItem.DropDownItems.Add("Создать");
        fileItem.DropDownItems.Add(new ToolStripMenuItem("Сохранить"));

        menuStrip1.Items.Add(fileItem);

        ToolStripMenuItem aboutItem = new ToolStripMenuItem("О программе");
        aboutItem.Click += aboutItem_Click;
        menuStrip1.Items.Add(aboutItem);
    }

    void aboutItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        MessageBox.Show("О программе");
    }
}
```

ToolStripMenuItem в конструкторе принимает текстовую метку, которая будет использоваться в качестве текста меню. Каждый подобный объект имеет коллекцию **DropDownItems**, которая хранит дочерние объекты ToolStripMenuItem. То есть один элемент ToolStripMenuItem может содержать набор других объектов ToolStripMenuItem. И таким образом, образуется иерархическое меню или структура в виде дерева.

Если передать при добавление строку текста, то для нее неявным образом будет создан объект ToolStripMenuItem: `fileItem.DropDownItems.Add("Создать")`

Назначив обработчики для события `Click`, мы можем обработать нажатия на пункты меню: `aboutItem.Click += aboutItem_Click`



Отметки пунктов меню

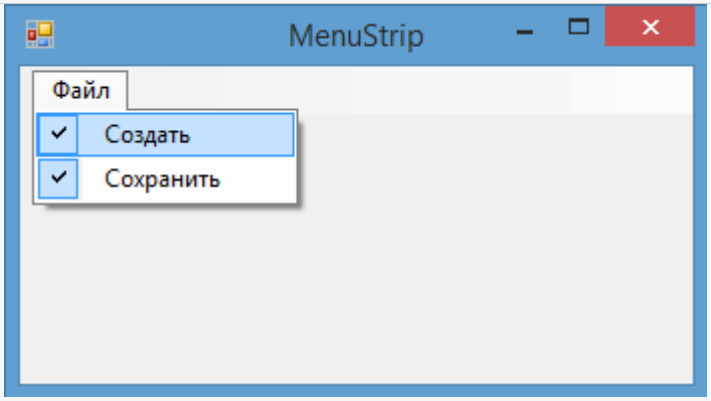
Свойство `CheckOnClick` при значении true позволяет на клику отметить пункт меню. А с помощью свойства `Checked` можно установить, будет ли пункт меню отмечен при запуске программы.

Еще одно свойство `CheckState` возвращает состояние пункта меню - отмечен он или нет. Оно может принимать три значения: `Checked` (отмечен), `Unchecked` (неотмечен) и `Indeterminate` (в неопределенном состоянии)

Например, создадим ряд отмеченных пунктов меню и обработаем событие установки / снятия отметки:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        ToolStripMenuItem fileItem = new ToolStripMenuItem("Файл");

        ToolStripMenuItem newItem = new ToolStripMenuItem("Создать") { Checked =
true, CheckOnClick = true };
        fileItem.DropDownItems.Add(newItem);


        ToolStripMenuItem saveItem = new ToolStripMenuItem("Сохранить") {
Checked = true, CheckOnClick = true };
        saveItem.CheckedChanged += menuItem_CheckedChanged;

        fileItem.DropDownItems.Add(saveItem);

        menuStrip1.Items.Add(fileItem);
    }

    void menuItem_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
    {
        ToolStripMenuItem menuItem = sender as ToolStripMenuItem;
        if (menuItem.CheckState == CheckState.Checked)
```

```
            MessageBox.Show("Отмечен");
        else if (menuItem.CheckState == CheckState.Unchecked)
            MessageBox.Show("Отметка снята");
    }
}
```



Клавиши быстрого доступа

Если нам надо быстро обратиться к какому-то пункту меню, то мы можем использовать клавиши быстрого доступа. Для задания клавиш быстрого доступа используется свойство **ShortcutKeys**:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        ToolStripMenuItem fileItem = new ToolStripMenuItem("Файл");

                ToolStripMenuItem saveItem = new ToolStripMenuItem("Сохранить") {
Checked = true, CheckOnClick = true };
        saveItem.Click+=saveItem_Click;
        saveItem.ShortcutKeys = Keys.Control | Keys.P;

                fileItem.DropDownItems.Add(saveItem);
                menuStrip1.Items.Add(fileItem);
    }

    void saveItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        MessageBox.Show("Сохранение");
```

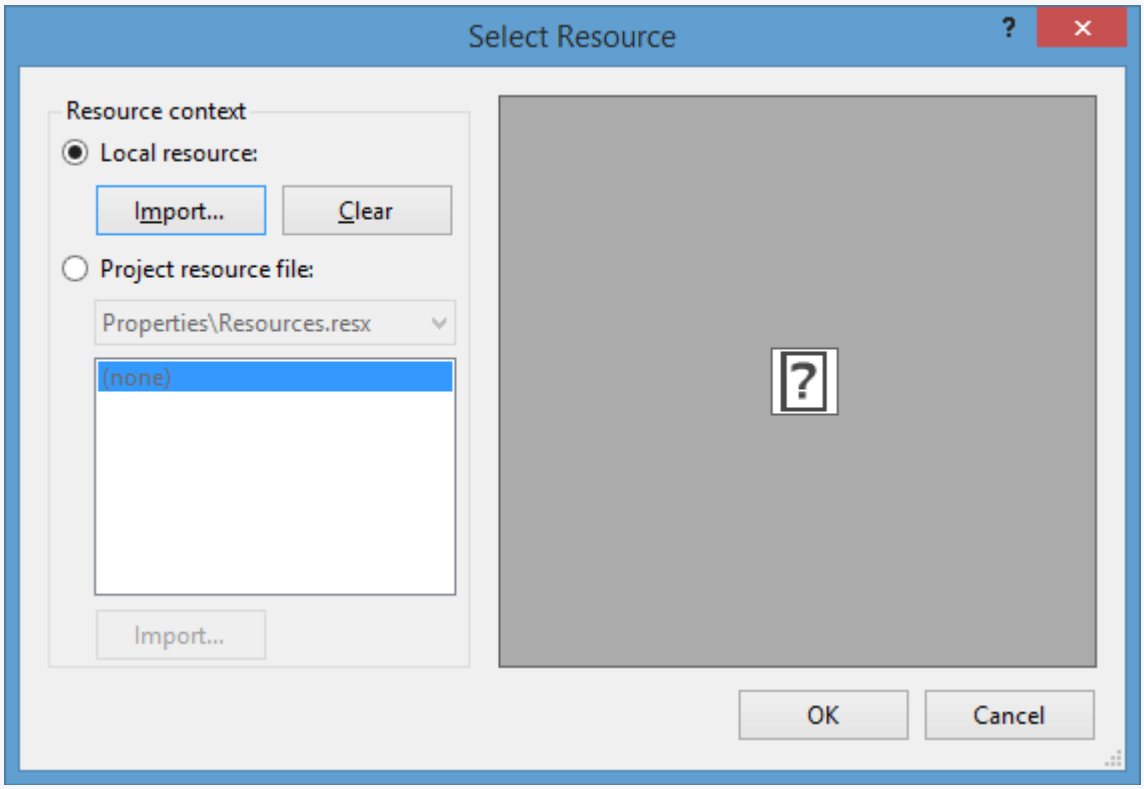
```
    }
}
```

Клавиши задаются с помощью перечисления `Keys`. В данном случае по нажатию на комбинацию клавиш Ctrl + P, будет срабатывать нажатие на пункт меню "Сохранить".

С помощью изображений мы можем разнообразить внешний вид пунктов меню. Для этого мы можем использовать следующие свойства:

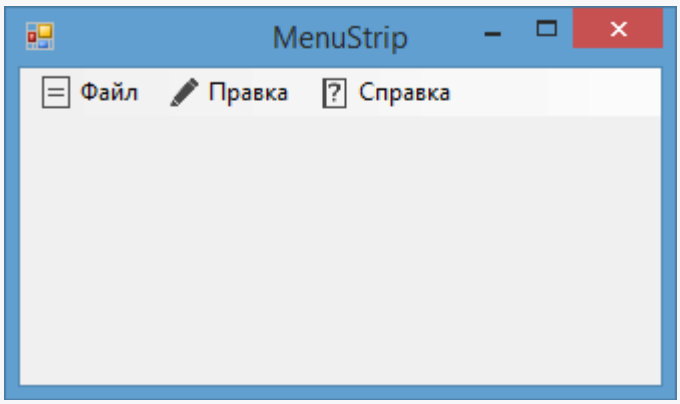
- `DisplayStyle`: определяет, будет ли отображаться на элементе текст, или изображение, или и то и другое.
- `Image`: указывает на само изображение
- `ImageAlign`: устанавливает выравнивание изображения относительно элемента
- `ImageScaling`: указывает, будет ли изображение растягиваться, чтобы заполнить все пространство элемента
- `ImageTransparentColor`: указывает, будет ли цвет изображения прозрачным

Если изображение для пункта меню устанавливает в режиме дизайнера, то нам надо выбрать в окне свойство пункт Image, после чего откроется окно для импорта ресурса изображения в проект



Чтобы указать, как разместить изображение, у свойства DisplayStyle надо установить значение `Image`. Если мы хотим, чтобы кнопка отображала только текст, то надо указать

значение `Text`, либо можно комбинировать два значения с помощью другого значения `ImageAndText`. По умолчанию изображение размещается слева от текста:



Также можно установить изображение динамически в коде:

```
fileToolStripMenuItem.Image = Image.FromFile(@"D:\Icons\0023\block32.png");
```

Строка состояния StatusStrip

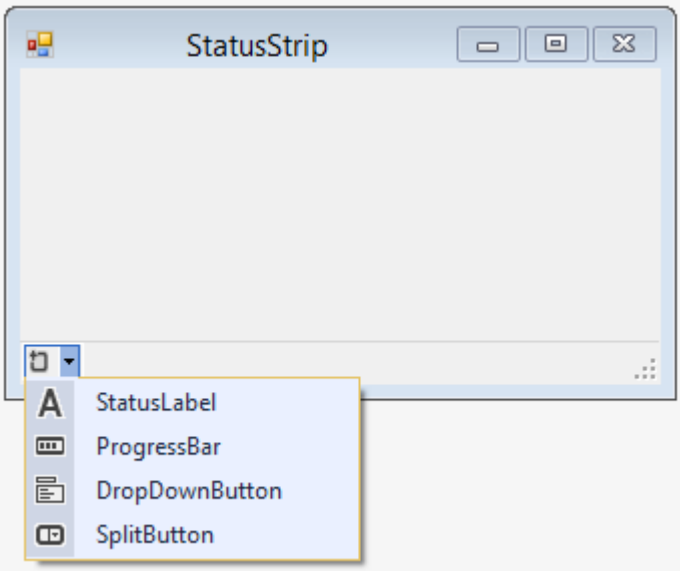
Последнее обновление: 31.10.2015

StatusStrip представляет строку состояния, во многом аналогичную панели инструментов ToolStrip. Строка состояния предназначена для отображения текущей информации о состоянии работы приложения.

При добавлении на форму StatusStrip автоматически размещается в нижней части окна приложения (как и в большинстве приложений). Однако при необходимости мы сможем его иначе позиционировать, управляя свойством `Dock`, которое может принимать следующие значения:

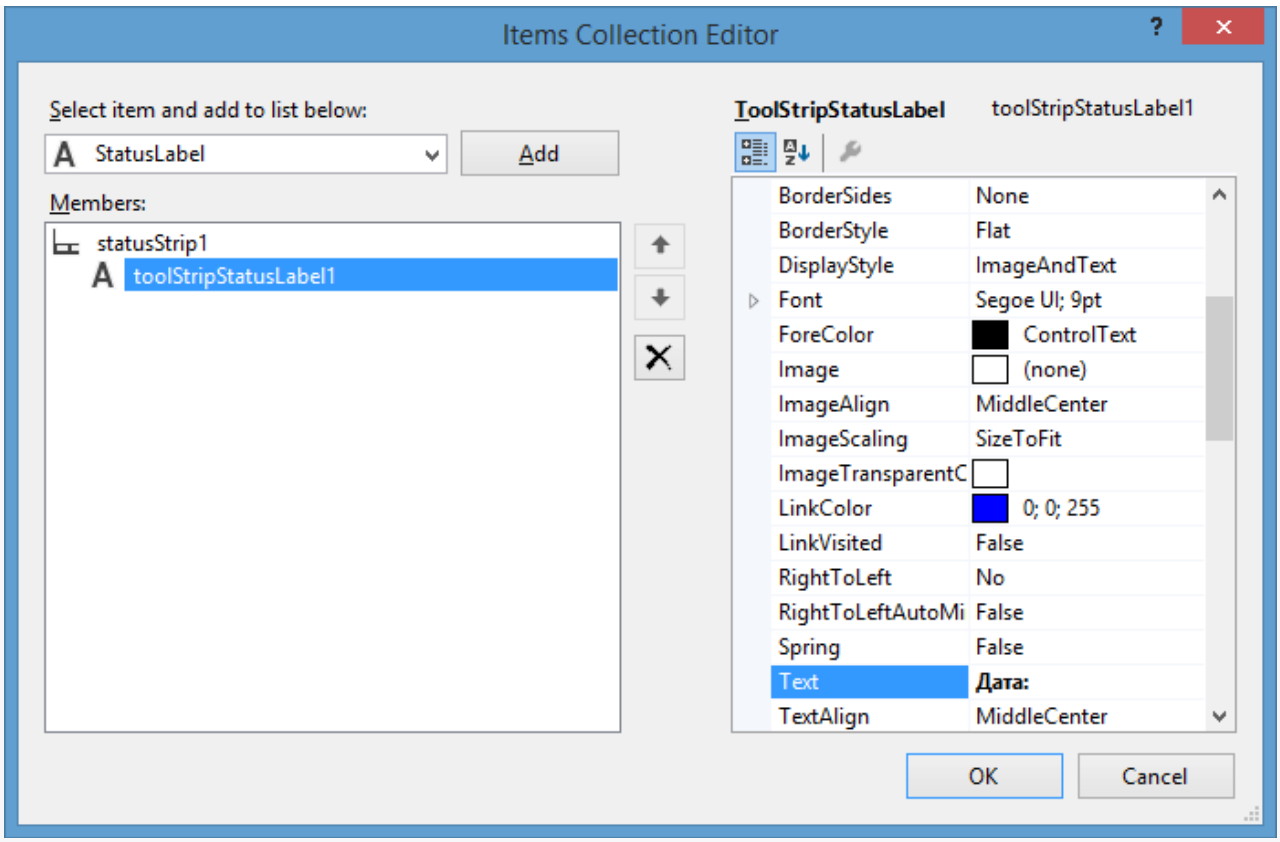
- `Bottom`: размещение внизу (значение по умолчанию)
- `Top`: прикрепляет статусную строку к верхней части формы
- `Fill`: растягивает на всю форму
- `Left`: размещение в левой части формы
- `Right`: размещение в правой части формы
- `None`: произвольное положение

StatusStrip может содержать различные элементы. В режиме дизайнера мы можем добавить следующие типы элементов:



- `StatusLabel`: метка для вывода текстовой информации. Представляет объект ToolStripLabel
- `ProgressBar`: индикатор прогресса. Представляет объект ToolStripProgressBar
- `DropDownButton`: кнопка с выпадающим списком по клику. Представляет объект ToolStripDropDownButton
- `SplitButton`: еще одна кнопка, во многом аналогичная DropDownButton. Представляет объект ToolStripSplitButton

Либо можно обратиться на панели свойств к свойству Items компонента StatusStrip и открывшемся окне добавить и настроить все элементы:

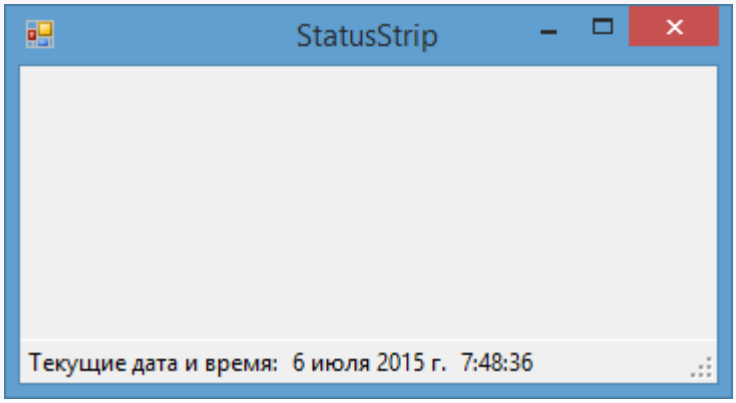


Также мы можем добавить элементы программно. Создадим небольшую программу. Определим следующий код формы:

```
public partial class Form1 : Form
{
    ToolStripLabel dateLabel;
    ToolStripLabel timeLabel;
    ToolStripLabel infoLabel;
    Timer timer;
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        infoLabel = new ToolStripLabel();
        infoLabel.Text = "Текущие дата и время:";
        dateLabel = new ToolStripLabel();
        timeLabel = new ToolStripLabel();

        statusStrip1.Items.Add(infoLabel);
        statusStrip1.Items.Add(dateLabel);
        statusStrip1.Items.Add(timeLabel);
```

```
        timer = new Timer() { Interval = 1000 };
        timer.Tick += timer_Tick;
        timer.Start();
    }

    void timer_Tick(object sender, EventArgs e)
    {
        dateLabel.Text = DateTime.Now.ToLongDateString();
        timeLabel.Text = DateTime.Now.ToLongTimeString();
    }
}
```

Здесь создаются три метки на строке состояния и таймер. После создания формы таймер запускается, и срабатывает его событие Tick, в обработчике которого устанавливаем текст меток.

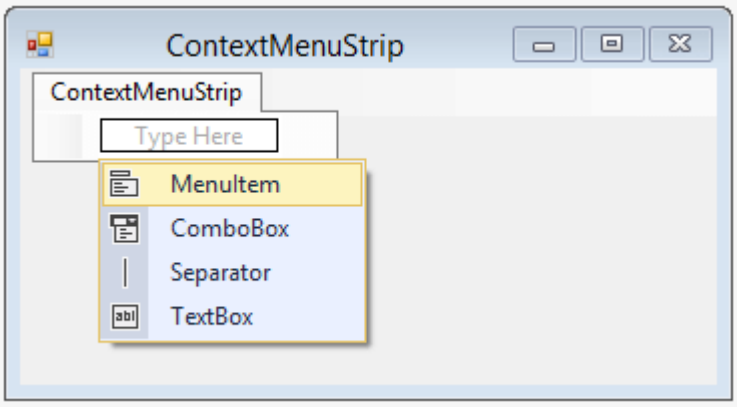


Контекстное меню ContextMenuStrip

Последнее обновление: 31.10.2015

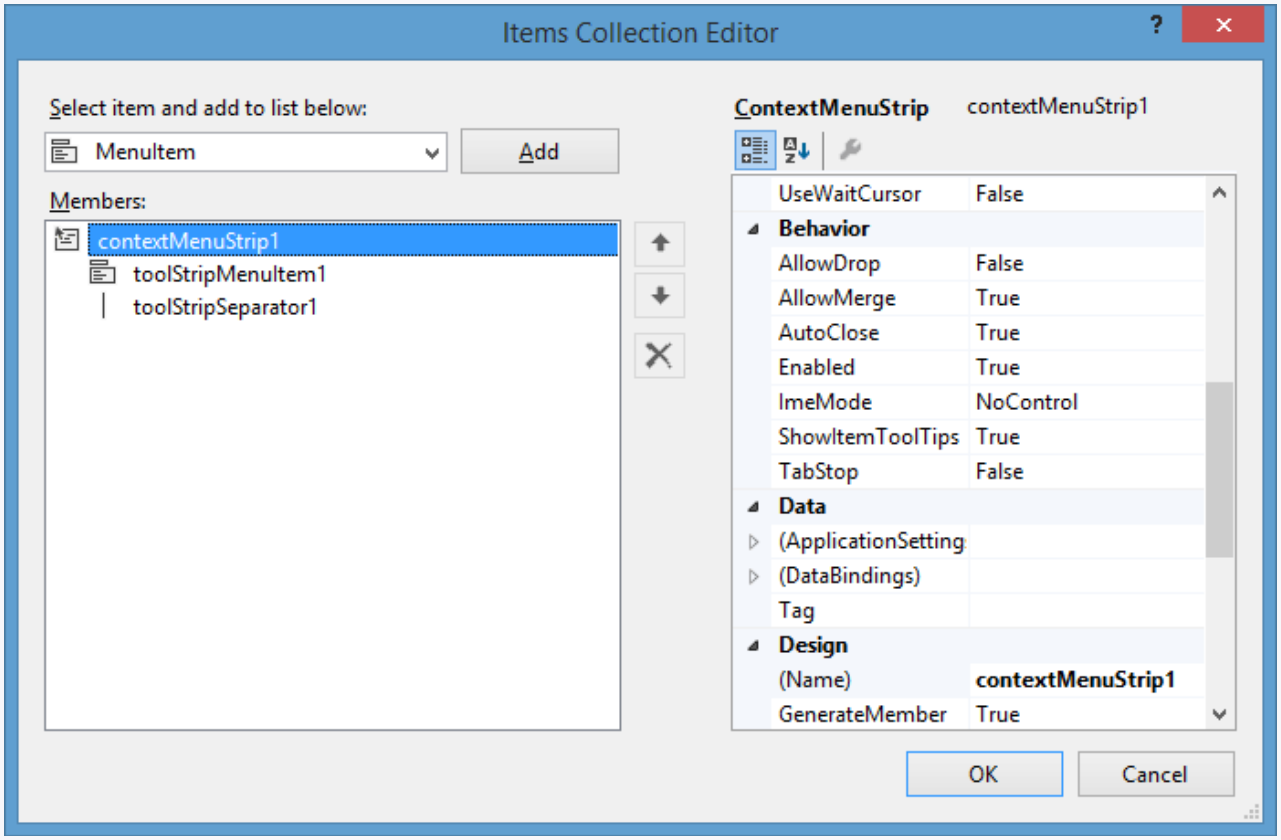
ContextMenuStrip представляет контекстное меню. Данный компонент во многом аналогичен элементы MenuStrip за тем исключением, что контекстное меню не может использоваться само по себе, оно обязательно применяется к какому-нибудь другому элементу, например, текстовому полю.

Новые элементы в контекстное меню можно добавить в режиме дизайнера:



При этом мы можем добавить все те же элементы, что и в MenuStrip. Но, как правило, использует ToolStripMenuItem, либо элемент ToolStripSeparator, представляющий горизонтальную полоску разделитель между другими пунктами меню.

Либо на панели свойств можно обратиться к свойству Items компонента ContextMenuStrip и в открывшемся окне добавить и настроить все элементы меню:



Теперь создадим небольшую программу. Добавим на форму элементы ContextMenuStrip и TextBox, которые будут иметь названия contextMenuStrip1 и textBox1 соответственно. Затем изменим код формы следующим образом:

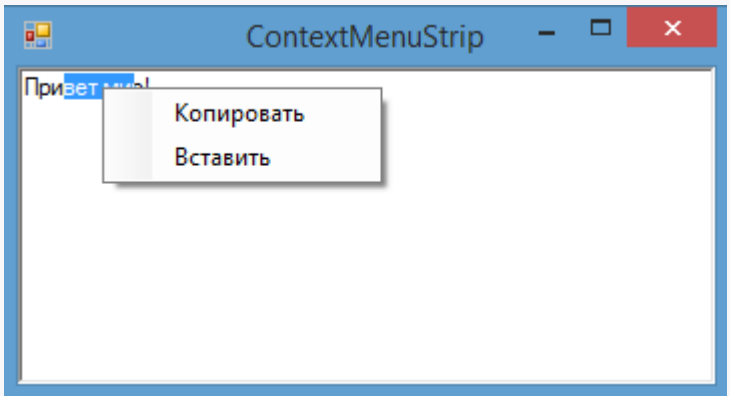
```
public partial class Form1 : Form
{
    string buffer;
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();

        textBox1.Multiline = true;
        textBox1.Dock = DockStyle.Fill;

        // создаем элементы меню
        ToolStripMenuItem copyMenuItem = new ToolStripMenuItem("Копировать");
        ToolStripMenuItem pasteMenuItem = new ToolStripMenuItem("Вставить");
        // добавляем элементы в меню
        contextMenuStrip1.Items.AddRange(new[] { copyMenuItem, pasteMenuItem });
        // ассоциируем контекстное меню с текстовым полем
        textBox1.ContextMenuStrip = contextMenuStrip1;
        // устанавливаем обработчики событий для меню
        copyMenuItem.Click += copyMenuItem_Click;
        pasteMenuItem.Click += pasteMenuItem_Click;
    }
        // вставка текста
    void pasteMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        textBox1.Paste(buffer);
    }
        // копирование текста
    void copyMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // если выделен текст в текстовом поле, то копируем его в буфер
        buffer = textBox1.SelectedText;
    }
}
```

В данном случае выполнена простейшая реализация функциональности copy-paste. В меню добавляется два элемента. А у текстового поля устанавливается многострочность, и оно растягивается по ширине контейнера.

У многих компонентов есть свойство `ContextMenuStrip`, которое позволяет ассоциировать контекстное меню с данным элементом. В случае с TextBox ассоциация происходит

следующим образом: `textBox1.ContextMenuStrip = contextMenuStrip1`. И по нажатию на текстовое поле правой кнопкой мыши мы сможем вызвать ассоциированное контекстное меню.

С помощью обработчиков нажатия пунктов меню устанавливаются действия по копированию и вставке строк.



Содержание